# ELEMENTA
# PHYSIOLOGIÆ
## CORPORIS HUMANI.

AUCTORE


**ALBERTO V. HALLER,**

PRÆSIDE SOCIETATIS REG. SCIENT. GÖTTING.
SODALI ACADD. REG. SCIENT. PARIS. REG. CHIR. GALL.
IMPER. BEROLIN. SUECIC. BONONIENS. BAVAR.
SOCIET. SCIENT. BRITANN. UPSAL. BOT. FLOR. HELVET.
IN SENATU SUPREMO BERNENSI DUCENTUMVIRO.


*TOMUS TERTIUS.*

## RESPIRATIO. VOX.


*LAUSANNÆ,*

Sumptibus FRANCISCI GRASSET & Sociorum.

*MDCCLXVI.*

# ELEMENTORUM PHYSIOLOGIÆ
## *LIBER OCTAVUS.*
## R E S P I R A T I O.

### SECTIO I. *THORAX.*

#### §. I. *Vertebræ dorſi.*

CUM grato aliquo ſenſu ex hypotheſium provincia ad lucem anatomes emergo. Etſi enim aliqua in reſpirationis finibus, aut in aeris efficacia non ſatis perſpecta ſuperſunt, pleraque tamen ſunt in numerato, ipſique ſenſus verum adtingunt. Ordinem res ipſa docet.

Ad ducendum ſpiritum multiplex inſtrumentum pertinet, pectus univerſum cum oſſibus, ligamentis, muſculis, deinde diaphragma, abdominis carnes, & aliæ, quæ ad cervicem, collum, brachiumve vulgo referuntur.

Fundamentum totius organi vertebræ conſtituunt, minuta, numeroſa oſſicula, in unam columnam ſuis dearticulationibus, vinculiſque & muſculis compacta. Ea columna ab *oſſe ſacro* incipit, inque capite terminatur. Tota in univerſum ſano in homine ita recta eſt, ut neque ad dextrum latus, neque ad ſiniſtrum inclinet: a veſtium vero ſtrictura paſſim, aque morbis deformatur, neque raro, etiam in noſtris adnotationibus, alternis anfractibus dextrorſum inflexa (*a*), ad ſiniſtra redit. Tertia dorſi vertebra modice ad dextra flecti amat (*b*).

Sed tota ea vertebrarum columna non perinde recta eſt, ſi ad anteriora & poſteriora corporis univerſi reſpexeris, & hactenus quidem in fetu rectior, in adulto homine ita alternis flexibus ſe compenſantibus incurvatur, ut finis ſupremus dorſo, quam infimus, propior, ſive poſteriori loco poſitus ſit (*c*). Infimum vocamus, qui lumborum ima vertebra terminatur. Nam infra eam

(*a*) *Obſ. patholog.* XI.
(*b*) CHESELDEN *oſteography* C. III.
(*c*) VESAL. L. I. c. XIV. *fig.* CHESELDEN T. 21.

eam oſſis ſacri regio potius magis, quam ſummum collum ad poſteriora declinat.

Quæ peculiariter ad reſpirationis munera pertinent, *dorſi vertebræ*, & ipſæ curvam columnam conſtituunt, cum ſupremæ hujus claſſis vertebræ retrorſum ſe recipiant, non plurimum, inferiores, novem fere, magis & magis antrorſum promineant (*d*).

Hæ præterea vertebræ ad anteriora, qua parte cor fundant, & aortam fulciunt, & œſophagum, & aſperæ arteriæ finem inferiorem, dimidium fere cylindrum (*e*) ſuis *corporibus* efficiunt, cujus anterior convexitas magis eminet, latera ſe retrahunt, & caveas pulmonales incipiunt. Planior hæc convexitas eſt in ſummo pectore, inde convexior; cæterum a tertia vel quarta fere vertebra quæque vertebra inferior (*f*), quam ſuperior, latior eſt, ut plus ſit firmitatis, quo quæque eſt inferior. Planæ ſatis ſuperficies ſibi incumbunt (*g*).

In ea parte, qua de corpore arcus naſcitur, quem nunc dicemus, corpus cujuſque vertebræ modice exciſum ſinum habet, levi cruſta obductum; ſuprema quidem (*h*), imæque fere duæ (*i*), ſuum quæque in parte ſui corporis ſuperiori, reliquæ ita communem, ut ad quemque ſinum & ima pars corporis vertebræ ſuperioris, & ſuprema vertebræ inferioris, ſuam portionem conferat.

Multo magis varia vertebrarum pars eſt, quæ dorſum reſpicit, quam paucis hactenus deſcribemus, ut muſculorum origines melius intelligantur.

Perinde, ut reliquis vertebris, hæc regio in univerſum in arcus, & pene in ſemicirculi figuram flexa, ab anteriori corpore ita diſcedit, ut intervallum interponatur (*k*), quod in longa vertebrarum ſerie longum pariter in tubum conſentit, quo medulla ſpinalis continetur.

De eo arcu primum utrinque in tranſverſum teres in univerſum proceſſus eminet, quem primæ dorſi vertebræ breviorem (*l*), ſeptima (*m*) fere longiſſimum, imæ duæ aut tres iterum breviorem habent. Is tranſverſus proceſ-

(*d*) ALBIN. Tab. oſſ. IX. CHESELDEN *oſteography* T. X. f. 2. T. XXI. f. 1. 2.
(*e*) ALBIN. l. c. ad latera CHESELDEN ibid. &c.
(*f*) ALBIN. *de oſſ.* p. 122. MONROO *of the bones* CHESELDEN l. c.
(*g*) MONROO &c.
(*h*) ALBINUS *de oſſib.* pag. 132. WINSLOW n. 597.
(*i*) ALBIN. *de oſſib.* l. c. & in *tabulis* CHESELDEN *l.* c. BERTIN p. 45. 46. 47. WINSLOW l. c. In ſuprema alia plerumque ima faciecula adeſt, cum ſecunda communis conf. BERTIN *Oſteolog.* Tom. *III.* p. 43.
(*k*) CHESELDEN T. 13. f. 1. 2.
(*l*) ALBIN. l. c.
(*m*) Sexta CHESELDEN.

proceſſus ad poſteriora hactenus teres, ad anteriora ſcrobiculo parum depreſſo excavatur (*n*), quem cartilaginea cruſta obducit, ultimæ vero duæ vertebræ nullum habent, & earum tranſverſi proceſſus bicornes (*o*) finiuntur.

Qua inde ad poſteriora arcus vertebrarum ſe confert, & ſuperior naſcentis ſpinæ, & inferior, margo obliquam facieculam (*p*) habet, cartilagine pariter oblinitam.

In ea quæque vertebra aut ſuperiorem geſtat, aut inferiori inſidet. Hujus facieculæ altior pars eſt, quæ anterior; inde oblique retrorſum deſcendit. Superiores tamen vertebræ obliquiorem, imæ rectiorem habent, uti penitus rectam vertebræ lumborum.

Denique arcum ſpina terminat, a piſcibus ſumto nomine, proceſſus nempe robuſtus, ſuperius eminente linea diviſus (*q*), inferius pariter ſulco exſculptus (*r*), fine obtuſo, elliptico, et anguſtiori, quo quaque vertebra inferior eſt, nam inde a nona iterum deorſum eundo ſpinæ craſſeſcunt (*s*). Eædem & in ſupremis & in mediis vertebris hactenus breviores, mediis longiores ſunt, eædemque in mediis pariter vertebris magis imbricatæ ſe contegunt (*t*). In ſupremo thorace inclinatæ quidem, ſed tamen aliquo intervallo remotæ, verſus lumbos ſenſim rectiores fiunt, ut ultima omnino recta ſit (*u*).

## §. II. *Vertebrarum dorſi ligamenta.*

Tales cum ſint, neque enim longa operis ſeries ſinit nos eſſe uberiores, vertebræ dorſi, ligamentis, dum integrum eſt corpus, inter ſe uniuntur invicem. Primumque earum corpora anterius longa rectaque faſcia, tenui, non quidem tota, ſed media (*x*) percurruntur, quæ in ultima dorſi vertebra extenuata pene evaneſcit, inque faſciculos & fibras diſſolvitur, cum reliquas vertebras ſimilis fere naturæ appendices diaphragmatis colligant. Novis ſubinde fibris a quaque vertebra ſubnatis ea ligamenta confirmantur, ſive, nam etiam hoc modo recte deſcribuntur, corpora vertebrarum rectis,

 adque

(*n*) ALBIN. CHESELDEN. BBB.
(*o*) ALBIN. l. c. CHESELDEN, BERTIN p. 46. 47. WINSLOW p. 595.
(*p*) ALBIN. f. 4. 5. CHESELDEN. T. XI. f. VI. C. f. VII. B.
(*q*) VESAL. L. l. c. 16. f. 2. N. ALBIN. *f.* 4. CHESELDEN f. 6.
(*r*) ALBIN. f. 5. CHESELDEN f. 7.
(*s*) ALBIN. f. 2. 3.
(*t*) ALBIN. f. 2.
(*u*) ALBIN. f. 2. 3.
(*x*) WEITBRECHT *Syndeſmolog.* p. 56. T. 17. f. 2.

adque perpendiculum poſitis ligamentis obducuntur, quibus corpora undique & colligantur & teguntur, ut nuſquam nuda ſint.

Non diſſimile aliud poſterius vinculum (*y*) corporum averſam cavamque, & medullæ propiorem, ſedem colligit, inferius quidem anguſtius, paſſimque, & undique, iis corporibus adnatum, ut neque vertebræ a ſe invicem diſcedere queant, neque aut retrorſum nimis, aut ad anteriora inclinari.

Deinde ſingulas inter binas vertebras lamina (*z*) elaſtica interponitur, ex corpore cujuſque firmiſſime & ſuperius enata & inferius, craſſior anterius, ad poſteriora extenuata, naturæ in fetu ligamentis propioris, ut tamen in adulto homine multa cartilago inter fibras ſplendentes, concentrice circulares (*a*), enata demum laminam totam pene occupet: donec & ea cartilago in penitus decrepitis corporibus oſſeſcat. Qua fibræ hujus vinculi extimæ ex vertebris educuntur, eo loco decuſſatæ fere ſe ſecant (*b*).

Eadem ligamenta firmiſſime vertebras revinciunt, etiam ſola, cum mobilitate tamen aliqua, etſi utique in lumbis multo, quam in dorſo (*c*) laxiora ſunt, & evidentiorem motum admittunt.

Minora alia vincula, in quaque quidem vertebra duo, poſterius radicem ſpinarum (*d*) colligunt, lata & parallelogrammi ſimilia: tunc tenuius aliud & membranæ ſimilius, quod reliquam partem ad ſpinam uſque revincit (*e*).

Ipſas ſpinas faſciculus fibrarum (*f*) conjungit, qui a cujuſque ſpinæ apice ad proximam quamque deſcendit.

Proceſſus articulares brevia & firma ligamenta retinent, quæ commiſſionem eorum proceſſuum ambeunt (*g*).

Inferiores dorſi vertebræ, a quinta facto initio, ligamenta ſua habent, quæ a proceſſu quoque tranſverſo ad proximum deſcendunt (*h*). Eorum fibræ paulum disjunctæ, vaſcula ex intercoſtalibus truncis nata tranſmittunt.

Cæterum,

(*y*) WEITBRECHT p. 99. f. 39. 40. 41. PETIT *maladies des os* T. I. p. 89. 90. DUVERNOI *Comm. Acad. Petrop.* T. VI. p. 307.

(*z*) WEITBRECHT p. 103. T. 12.

(*a*) MORGAGNI *Adverſ.* III. p. 104.

(*b*) WEITBRECHT f. 42. a. b. WINSLOW *traité des os frais* n. 314. 315.

(*c*) Hic enim tenuiſſima ſunt MONROO *of the bones* Edit. II. p. 199. maxime inferiores.

(*d*) WEITBRECHT p. 107. f. 43. 44. a. a. WINSLOW l. c. n. 324. DUVERNOI l. c. p. 302.

(*e*) WEITBRECHT p. 108. f. 45. *e.* WINSLOW n. 325.

(*f*) WEITBRECHT p. 107. f. 46. d.d. WINSLOW n. 32. 44.

(*g*) WEITBRECHT p. 110. T. 12. f. 45. g. WINSLOW n. 327. DUVERNOI l. c. p. 307.

(*h*) WEITBRECHT p. 109. f. 46. c. c. c.

Cæterum, quas hactenus deſcripſimus, dorſi vertebræ homini duodecim datæ ſunt, ut tamen minime rarum ſit, etiam in noſtris ſceletis, aut in uno latere, aut in utroque, vel abundare (*i*) vertebram, vel deficere (*k*). Crebrius tamen eſt abundare (*l*), ut tredecim dorſi vertebræ ſint, coſtæque totidem. Pygmæo, alioquin hominis ſimillimo, etiam in vertebrarum fabrica, tredecim ſunt (*m*), & in univerſum pleriſque beſtiis longior thorax, numeroſioreſque, quam homini, vertebræ.

## §. III. *Coſtæ*.

Coſtarum potiſſimum gratia vertebras recenſuimus. Duodecim utrinque oſſa ſunt, neque infrequenter (*n*) tredecim, eademque in univerſum iiſdem varietatibus (*o*) obnoxiæ, quæ in vertebris dorſi adnotantur.

Commune omnibus eſt, ad vertebras craſſo duroque principio quaſi naſci, ibique capitulo, ex duabus in eminentiam mediam conjunctis planis (*p*) facieculis compoſito, ſcrobem in corpore cujuſque vertebræ effoſ-

 ſam

(*i*) C. STEPHANUS *Eſſays of a ſociet. at Edimb.* T. V. p. 337. C. P. FABRICIUS in altero latere in programmate, BOEHMER *oſteolog.* p. 234. præf. ad *faſcic.* I. p. VI.

(*k*) Vidit undecim EUSTACHIUS *oſſium exam.* p. 194. CASSEBOHM in M. S. COLUMBUS p. 263. C. STEPHANUS L. I. c. 12. p. 23. BOEHMER *præf.* ad faſc. I. p. V.

(*l*) VESAL p. 72. CHESELDEN. c. III.

(*m*) TYSON in ejus animalis anatome p. 68.

(*n*) GENGA *anatom. Chirurg.* p. 22. BLANCAARD *Jaar-Regiſter* I. Jan. Cent. IV. n. 46. KAAUW *de perſpir.* n. 147. CHESELDEN *oſteogr.* c. 3. HEBENSTREIT in progr. ad HAHNII diſp. BEHR *phyſiolog.* p. 379. P. C. FABRIC. ad *ſer. Luneburg.* p. 66. FALLOP. *obſ.* p. 56. VESAL pag. 89. VALVERD p. 20. COLUMBUS p. 263. BAUHIN *theatr.* p. 193. BOEHMER *oſteolog.* p. 234. & *præf. cit.* p. VI. D. de MARCHETT. *anat.* p. 64. MÆDER *de part. reſpir. inſerv.* n. 16. *Eſſays of a ſociety at Edimb.* T. V. p. 337. (ut octo veræ eſſent). Neque ab aliqua ſemper apophyſeos ſeptimæ vertebræ colli aucta longitudine acceſſoria illa coſta unice naſcitur, ut Cl. HUNAULD & Cel. BERTINO viſum eſt. Nam & tredecim colli vertebras cum 13. coſtis habeo, & nihil in proceſſu tranſverſo vertebræ ultimi colli mutatum. Et in fetu coſtæ reperiuntur, quæ ſupra numerum ſunt *Memoir. des Savans étrangers* T. II. p. 584. 585. In infante vidit BOEHMER *oſteol.* p. 234. & in fetu *præf.* p. VI. Quindecim coſtas eidem Cl. BERTINO contigit vidiſſe p. 142.

(*o*) Coſtæ tantum undecim dictæ ſunt GALENO *adm.* VIII. c. I. SYLV. *de oſſib.* c. 8. COLUMBO p. 60. 263. GENGÆ, FABRICIO, RIOLAN. *de oſſil.* p. 459. BOEHMERO *oſteol.* p. 234 BARTHOLINO *Cent.* V. hiſt. I. TIFNERBRCECKIO p. 547. ROLFINKIO p. 402 D. de MARCHETT. p. 64. Coſtas biſidas alii viderunt, ut primam BARTHOLINUS p. 739. quintam MORGAGNUS l. c. p. 68. Tertiam & quintam LANGE *lapid. figur.* 164. 165. Habet etiam CHESELDEN T. 17. f. 2. olimque CARPUS *Iſag. Anat.* p 72 tum FABRICIUS *flor. butisbab.* p. 60. ALBINUS in *annotat.* L. II. c. 13. FONTANUS ad VESAL. Epitomen.

(*p*) ALBIN. *de oſſib.* n 170. T. XIII. b. c. &c. CHESELDEN T. 15. C. VESALIUS T. 19. f. 3. BERTIN. l. c. p. 97. WINSLOW n. 640.

ſam ſubire. Omnes etiam (*q*) tuberculum a parte averſa (*r*) emittunt, quod ſecunda, modice convexa, faciecula cum vertebræ tranſverſo proceſſu ad eam cartilagineam ſedem committitur, quam diximus (*s*). Inde ultra tranſverſum proceſſum curvantur coſtæ deorſum, tunc antrorſum, & cavea aliqua pulmones fundant (*t*) quam conjunctæ faciunt. In univerſum parallelæ eædem circa latus circumvolvuntur, & anterius in planam pene laminam (*u*) abeunt, cujus lata utraque ſuperficies, oſſea craſſities minima (*x*), iter porro fere rectum eſt. Omnibus margo ſuperior (qui primæ poſterior) craſſior & obtuſior, inferior acutior eſt. Omnes demum fine oſſeo terminantur, ſcrobe inciſo, ad cujus tuberculoſam, & aſperam (*y*) ſuperficiem cartilaginis cujuſque coſtæ ſimilis, convexa, ſuperficies congruit (*z*). Finis omnium coſtarum, utcunque curvæ ſint, tamen ad ſternum, quam ad vertebras humilior eſt.

Huic ergo oſſeo coſtæ fini cartilago adaptatur, quam etiam *appendicem* vocant, quæ porro, plana pariter coſtæque, unde prodit, in univerſum ſimilis, ad ſternum tamen anguſtior pervenit, iniquæ, ſi comparaveris, longitudinis, ſemper tamen oſſea parte multo brevior. Rarum eſt hanc cartilaginem oſſeſcere, viſum tamen in ſenibus aut totas appendices oſſeas factas (*a*), aut certe in cartilagine oſſeos nucleos fuiſſe (*b*). Contra ego vidi oſſeam partem coſtarum (*c*), paulo exterius, quam legitimus eſt partis oſſeæ finis, in mollem, cartilaginis ſimiliorem, flexilem, naturam quaſi relapſas fuiſſe.

Sed

(*q*) Exceptis duabus infimis.

(*r*) ALBIN. *de oſſib.* n. 171. T. X. a. a. &c. T. XIII. e. e. WINSLOW n. 641. In ſyſtemate ALBIN. T. mic. II. EUST. T. 44. 45. CHESELDEN T. 20. T. 14. B. B. T. 15. B. B. VESAL. c. 19. f. 2.

(*s*) Pag. 2.

(*t*) ALBIN. *de oſſib.* p. 170. WINSLOW n. 643.

(*u*) ALBIN. *de oſſib.* n. 168. T. 12. 13. CHESELDEN T. 20.

(*x*) VESAL. p. 90. &c.

(*y*) ALBIN. l. c.

(*z*) Articulationem eo loco, qualis in avibus reperitur, poſuit Cl. BRUNS *Comm. Lit. Nor.* 1738. *hebd.* 8. Sed eam deſcriptionem correxit Ill. TREWIUS *hebd.* 13.

(*a*) VESAL. *de rad. Chin.* p. 73. GOHL *de polyp.* p. 16. (de quinque primis) FABRIC. *de reſpir.* L. II. c. 6. p. 10. BERTIN p. 100. CHESELDEN *anat.* Ed. VI. p. 28. *oſteol.* c. 3. SCWENKE *caſ. rar.* SWAMMERDAM *de reſpir.* p. 84 85. VERRYST in diſſ. *de reſpiratione*, ſæpe citanda p. 21. *Miſ. petr.* I. p. 313. in gigante. Induratas ETTMULLER in progr. ad SCHUSTERI diſp. *Ibid.* TRILLER *de oris ventric. anguſt.* n. 24. nam de his cartilaginibus virum Cl. intelligo. Aliquot cartilagines oſſeas vidit *Humphred* RIDLEY *obſerv.* p. 159. in aſthmatico homine. Negat oſſeſcere VERHEYENIUS p. 316. quod in ſeculari ſene non viderit oſſeas. Verum negativa experimenta vim eorum non frangunt, quæ res factas exponunt.

(*b*) WINSLOW *traité des os frais* n. 338. VESAL. p. 90.

(*c*) *Opuſcul. patholog.* obſ. X.

Sed adeo diverſæ coſtæ ſunt, ut non poſſint eodem ſermone comprehendi. Ergo primæ ſeptem (*d*) ſupremæ peculiariter *veræ* dictæ ſunt, quæ ad pectoris os perveniunt. Hæ omnes quidem, ob duplicem (*e*) commiſſuram firmiores, cum proceſſu tranſverſo vertebræ cujuſque dearticulantur.

Prima verarum multa peculiaria habet. Breviſſima eſt omnium, & breviſſimam pariter cartilaginem habet, profundiori ſuo ſinui immiſſam (*f*). Craſſior (*g*) præterea magiſque aſpera eſt, & tuberculis muſculoſis evidentioribus exaratur (*h*). Sed alius etiam ejus ſitus eſt, cumque reliquæ coſtæ ſuperiorem obtuſum marginem, & acutum inferiorem nactæ ſint, hæc ita ad lineam horizonti parallelam (*i*) inclinatur, ut magis tranſverſa ſit, quam ad perpendiculum poſita. Cartilago eidem durior (*k*), ad ſternum deſcendit (*l*), & ejus primæ maximaque parti (*m*) dilatata adhæreſcit.

*Secunda* coſta longior aliquanto, margine inferiori partim extrorſum vertitur, partim deſcendit (*n*). Cartilaginem graciliorem habet, ſterno fere ad rectos angulos commiſſam (*o*), aut leviter adſcendentem (*p*), inque primæ partis ſterni cum ſecunda conjunctionem inſertam.

*Tertia* denuo longior, cartilagine pariter longiori evidentius adſcendit (*q*), eademque marginem acutum inferiorem magis, quam exteriorem habet.

*Quarta* jam ad perpendiculum ponitur, margineſque ſuperiorem habet & inferiorem, & appendice cartilaginea manifeſtius, neque ſine ejuſdem curvatione, inque curvitate naſcente proceſſu (*r*), ad ſternum adſcendit.

*Quinti* longiorem, ad obtuſum angulum flexam habet cartilaginem, quæ ad inferiora ſecundi, maximive oſſis pectoris ſe immittit. Eadem appen-

(*d*) HIPP. περι τοπων τῶν καὶ ανθρωπον n. 10.
(*e*) ALBIN. T. XI. XIII.
(*f*) ALBIN. T. XIII.
(*g*) Conf. ALBIN. T. 12. 13. CHESELDEN T. 14. f. 1. VESAL. c. 19. f. 4.
(*h*) Conf. BERTIN. p. 102.
(*i*) ALBIN. T. *muſc.* I. CHESELDEN T. 19. 34. SENAC pag. 163. MONROO *of the bones* ed. ult. p. 232. BERTIN. p. 102.
(*k*) ALBIN. n. 173.
(*l*) CHESELDEN T. 19. 36. 16. 17. EUSTACH. T. 43. ALBIN. *de oſſ.* n. 174. *Icon. anat. faſcic.* VI. T. I.
(*m*) CHESELDEN T. 16. WINSLOW n. 648.
(*n*) Conf. ALBIN. T. 12. 13.
(*o*) ALBIN. *de oſſ.* n. 174. T. *muſc.* I. CHESELDEN l. c.
(*p*) *Icon. anat.* l. c.
(*q*) VESAL. l. c. *Icon. Anat.* l. c. ALBIN. T. *muſc.* I.
(*r*) ALBIN. T. *muſc.* I.

pendix frequenter ſatis, qua curvatur, proceſſum deorſum emittit (*s*). qui celluloſæ duræ telæ ope ad ſextam revincitur.

*Sexta*, & *ſeptima* longiores (*t*) ſemper & curvas magis habent appendices, earumque proceſſus, deſcendentes perinde & perpetuo fere connexos (*u*), & demum pene confluentes. Eædem magis adſcendunt, qua ſe ad oſſis ſterni ſecundum, ſecundique cum tertio conjunctionem (*x*) immittunt, qua idem os appendicem enſiformem fundat. Septima omnium longiſſima appendix eſt (*y*).

Cum ſterno ita conjunguntur coſtæ veræ, ſuprema excepta, ut paulo anguſtiori convexo capitulo, ſinus ſterni medios ſubeant, cum evidente ſatis motu (*y**). Accuratius ſi requiſiveris, duæ in coſta ſunt facieculæ, ad angulum conjunctæ (*z*). Facieculæ vertebrales pleraruinque harum coſtarum ſurſum reſpiciunt, maxime quinque ſuperiorum.

Supremis harum (*a*) coſtarum in margine ſuperiori manifeſtior, imis obſcurior nullusve, ſulcus vaſculoſus a vertebrarum ſede ad ampliorem uſque curvaturam inſculpitur (*a**). Inferior margo, prima excepta, & alias etiam ſecundi & tertii (*b*), evidentiorem ſulcum (*c*) habet, ab ipſius proceſſus tranſverſi ſimili ſulco continuatum, qui longior ibi fere deſinit, qua ad anteriorem pectoris cratem faciendum coſtæ conflectuntur. Propius vertebras, aliquo quaſi proceſſu, hic ſulcus deorſum prominet, in inferiori quaque coſta longiori (*d*).

Quæ ſequuntur coſtæ, cum ad ſternum non perveniant, vulgo *ſpuriæ* dicuntur. Longiſſima octava eſt, & oſſeæ partis longitudine etiam ſeptimam ſuperat, cartilagine cedit. Inde longitudo & oſſis, & cartilaginis perpetuo minuitur, ut quæque vertebra inferior eſt.

Septimæ

(*s*) ALBIN. T. *muſc.* I. conf. CHESELDEN T. 34. 36. 19. 16. 17.

(*t*) Septimam ſexta breviorem facit *Joſias* WEITBRECHT *Comm. Acad. Petr.* T. V. p. 248. non bene.

(*u*) ALBIN. T. *muſc.* I. EUSTACH. T. 43. VESAL. c. 19. *Icon. Anat.* l. c. nempe ſexta, ſeptima, octava, nona & decima.

(*x*) ALBIN. l. c. CHESELDEN l. c.

(*y*) ALBIN l. c. CHESELDEN T. 16. f. 1. T. 17.

(*y**) COL. DE VILLARS *cours de Chir.* p. 91. ut etiam glandulæ in articulatione ſint. Fatetur HAMBERGERUS p. 331. de infante.

(*z*) Duas planas facieculas WINSLOW n. 648. INGRASSIAS p. 192.

(*a*) ALBIN. T. XII. in tribus ſupremis.

(*a**) Ad anteriora ſulcus evaneſcit. PETIT ad PALFYN *anat. chir.* p. 143.

(*b*) INGRASSIAS p. 196.

(*c*) Habet ALBINUS T. XII. & XIII. *de oſſ.* n. 182. CHESELDEN T. XV. D. D. WINSLOW n. 644.

(*d*) ALBIN. T. XI. de duabus veris ultimis. WINSLOW n. 650. & de tribus ſupremis ſpuriis n. 651.

Septimæ, octavæ, nonæ, etiam decimæ cartilagines adſcendunt, interque ſe invicem & propriis proceſſibus, & longe adplicatis marginibus (*e*), & celluloſo textu (*f*), & muſculoſis fibris (*g*), & nonnullis, quæ dicemus, ligamentis connexæ, *marginem* efficiunt continuum, qui ab imo pectoris oſſe, ita deſcendit, ut præterea extrorſum declinet, inaneque ſpatium in eo angulo relinquat, cujus vertex imum ſternum eſt. Quare etſi tres, quas modo dixi, ſpuriæ coſtæ ad ſternum ipſæ non perveniunt, tamen cum ſterno hactenus committuntur, quod ad ſeptimam adhæreſcant.

Et undecima & duodecima coſta fere recta eſt, brevique cartilagine in muſculorum carnibus terminatur (*h*), neque cum proceſſu tranſverſo (*i*) ſuæ vertebræ articulo committitur, neque ſuperiores coſtas adſequitur (*k*) & ejus faciecula vertebrali deorſum reſpicit. Infimæ variabilis, etiam in duobus ejuſdem ſceleti lateribus, longitudo eſt (*l*).

Sulcus in ſuperioribus coſtis ſpuriis evidentior eſt, & maxime conſpicuus proceſſus, præter duas noviſſimas, in quibus vix aliquod crenæ veſtigium ſupereſt.

Intervalla coſtarum in univerſum ad poſteriorem finem exigua, anguſtiora etiam, dum latus corporis circumeunt, inferiora imprimis; anterius prope ſternum latiora ſunt. Latiſſimum anterius, pro reliquarum regionum portione, reperi intervallum 1. 2. 3. 4. deinde 9. 10. & 11., etſi omnia, nullo excepto, anterius lateſcunt.

§. IV.

(*e*) ALBIN. l. c. *de oſſ.* n. 172. CHESELDEN T. 36. 19. 16. 17.

(*f*) WEITBRECHT f. 49. c. c. MARTINE ad EUSTACHIUM p. 397. Habet eas conjunctiones, in ſua ſceleti prima tabula, *Carolus* STEPHANUS.

(*g*) *Conf.* ALBINUS l. c. CHESELDEN T. 36. 19. 16. 17. VERHEYEN p. 316. T. 33. f. 1. EUSTACHIUS T. XLIII. VESAL. c. 19. & olim ORIBASIUS p. 154. deinde fuſius BERTIN p. 116. 117. 118. 119. & *Faſcic. icon. anat.* VI. T. I. Huc referrem coſtarum coalitum, quem de Protophane luctatore apud PAUSANIAM legimus in *itin. deſc. Græc.* L. I. p. 63. niſi vere nonnunquam coſtæ coaleſcerent. De duabus HUNAULD *Mem. de l'Acad. des ſcienc.* 1740. p. 378. & P. C. FABRICIUS l. c. de tribus FONTANUS l. c. de quinque idem HUNAULD, & nuper Cl. ZIMMERMANN *var. natur. luſ.* p. 16

(*h*) ALBIN. n. 172. & *Faſcic.* VI. T. I.

(*i*) VESAL. *de rad. chin.* p. 148. WINSLOW n. 652. &c.

(*k*) CHESELDEN T. 36. 19.

(*l*) DUVERNEY *maladies des os* p. 253.

## §. IV. *Coſtarum firmitas diverſa.*

Cum plurimum ad utilitatem carnium inter coſtas poſitarum definiendam faciat, quæ cujusque coſtæ firmitas ſit, remque clari olim viri in controverſiam vocaverint, neceſſe erit hoc loco confirmaſſe, & optimorum ſcriptorum conſenſu, & imprimis naturæ. Imas quidem duas coſtas mobiliſſimas eſſe conſtat, quod tuberculo deſtituantur, cujus ligamenta coſtas reliquas ad proceſſus vertebrarum tranſverſos revinciunt: quod præterea neque ipſæ ad ſternum perveniant, neque iis coſtis adhæreſcant, quæ cum pectoris oſſe conjunguntur: denique quod capite rotundo & planiori cum vertebrarum corporibus committantur (*m*). Eædem potius ad depreſſionem, quam ad elevationem aptæ factæ ſunt (*n*), cum præterea etiam ſuas in vertebris articulatorias faciecula s deorſum ſpectantes habeant (*o*).

Stabilior aliquanto trium ſuperiorum ſpuriarum coſtarum natura eſt, quod & ad tranſverſos vertebrarum proceſſus adligentur, & ad ſternum anteriori fine hactenus perveniant, uti diximus. Utroque vero coſtæ fine firmato facile intelligitur, ſtabilitatem naſci majorem, quam quidem naſcitur, quando alter terminus laxus inter carnes oberrat. Eædem ad elevationem & depreſſionem æquo modo ſe habent; cum ad faciecula s rectas vertebris committantur.

Coſtæ verarum infimæ aliquanto majori firmitate ſunt, quos fines cartilagineos habent & firmiores (*p*), quod ad ſternum non faciliima articulatione ſe immittunt; deinde quod ſenſim breviores ſunt. Ita coſtæ ſurſum magis & magis immobiles fiunt. Quinque ſupremæ faciecula s vertebrales ſurſum ſpectantes nactæ ſunt, & facilius adſcendunt quam deprimuntur (*q*).

Suprema ægre (*r*), neque niſi toto cum thorace movetur. Nam plura, quam alia quæque, vincula habet, muſculosque numeroſiores, quibus ſurſum ducitur, eſtque breviſſima. Porro tota minus deſcendit, minuſque adeo obliqua eſt, ut breviſſimo motu ad horizontalem lineam perveniat. Sed etiam latiſſima eſt: & muſculos nullos habet, qui in finem inferiorem recta adſcendant, eamque tota vi deorſum trahant: intercoſtales vero primi inter-

(*m*) Albin. n. 170.
(*n*) Bertin p. 122.
(*o*) Winslow *Mem. de l'Acad. des ſcienc.* 1738. Vesal. *de rad. chin.* p. 147.
(*p*) Vesal. p. 90. Winslow *des os frais* n. 336. Fabric. *de reſpir.* L. II. c. 10. p. 78.
(*q*) l. c. n. 3.
(*r*) Winslow p. 90. Verduc *myolog.* Bertin p. 105. *Elem. de Phyſiolog.* p. 267. Crele *de reſpiratione vitali.* Conf. Albin. *de oſſ.* n. 176. 177.

tervalli, ſi marginem hujus coſtæ inferiorem omnino valent emovere, potius antrorſum & extrorſum trahunt. Denique cartilaginis ſuæ lata obliqua facie ſterno ita committitur, ut multo firmius ei, quam ulla alia coſta cohæreſcat (*s*), demumque diſſipato pauciſſimo humore conferruminetur: ſæpiſſime etiam in modica hominis ætate oſſeis nucleis varia eſt (*t*).

Hæc firmitatum in coſtis diſcrimina non ab anatome unice repetii, ſed præterea experimentis confirmavi, quibus conſtitit, appenſis in mobili hactenus humidoque thorace ponderibus, primam coſtam non minori pondere detrahi, quam quatuor unciarum (*u*): ſecundam coſtam quintuplo minori momento deorſum duci (*x*); tertiam iterum minori, quod fere ſeptima pars ejus eſt, quo prima coſta detrahitur (*y*). Quarta octuplo minori momento deprimitur (*z*). Vidit etiam Cl. KUHNBAUM, filis ad primam coſtam fixis & tractis, thoracem dilatatum, & inſpirationem ab elevatis coſtis factam eſſe (*a*). Iterum in vivorum animalium inciſionibus, etiam in contenta illa reſpiratione, quæ inter tormenta fit, coſtæ primæ plerumque immotæ manent (*b*), vel immenſa vi tractæ, leviſſime omnino nutare viſæ ſunt (*c*). Cani vero coſtæ primæ quam homini aliquanto facilius moventur, quod id animalis genus clavicula deſtituatur, ex qua varia in homine ad coſtam primam vincula demittuntur, quæ ejus coſtæ deſcenſum impediunt.

Perioſteum imprimis poſterius firmius & pulpoſius ſternum obducit, & ad firmitatem ejus oſſis aliquid confert (*d*).

### §. V. *Os pectoris.*

Ligamenta, quæ coſtas revinciunt, vix dici poſſunt, niſi hoc os expoſueris, omnibus quantum novi animalibus commune, quæ pulmones

B 2 habent,

(*s*) WINSLOW n. 653. *Mem. de l'Acad.* 1738. p. 89. 90. *tr. des os frais* n. 337. BELLIN Lemm. *de reſpir.* I. BERTIN p. 104. ALBIN. *de oſſib.* n. 172. LIEUTAUD *Eſſais anat.* p. 241. SENAC l. c. p. 162.

(*t*) Oſſeſcit MONROO Ed. II. p. 243. ALBINUS n. 173. VESAL. p. 90.

(*u*) *Memoir. ſur la reſpirat.* p. 214.

(*x*) Drachmarum ſex ibid.

(*y*) Drachmarum quatuor gran. 30. ibid.

(*z*) Drachmarum quatuor ibid.

(*a*) Diſput. *de reſpirat.* p. 8.

(*b*) Ibid. exp. 16. 26.

(*c*) Ibid. & exp. 17. 18. 19. 20. 26. KUHNBAUM l. c.

(*d*) WEITBRECHT f. 50.

habent, iis etiam, quibus nullæ coſtæ ſunt, ut ranis (*e*). Homini, quam pleriſque (*f*) animalibus, latius eſt & brevius, etſi poſt GALENI tempora brevius factum eſſe ſubtilis eſt *Jacobi* SYLVII calumnia (*g*). In homine adulto unicum os eſt. In fetu quot ejus particulæ ſint, nemo dixerit, adeo incerta hic natura eſt (*h*).

Huic oſſi id univerſum figura utcunque romanum obtuſum gladium (*k*) refert, cujus pars lata, manubrii ſimilis, ſuperior ſit, eademque poſterior, pars proxima gracilior, denique ſuper appendicem iterum major oſſis ſit latitudo. Totum os leve, molle, ſpongioſum, tenui unice oſſea cruſta utrinque obducitur, quæ interius cartilagineæ, naturæ veſtigia retinet (*l*).

In adulto homine longe plerumque adhuc tres hujus oſſis (*m*) partes diſtinguas. *Suprema* quidem antrorſum modice gibba (*n*), ad vertebras cava (*o*), craſſiſſima (*p*), & ſoliditſſima, utcunque octangula (*q*), octo facieculis terminatur, quarum duæ laterales inferiores convergunt, una tenuior (*r*) ſecundæ parti committitur. Suprema modice emarginata jugulum definit. Ad eamdem clavicula ita committitur, ut ligamentoſa cartilago (*s*), aliquanto membranis tenacior, poſterius ex ſeſſili principio nata, inter utrumque os pendulo & tenuiori fine mobilique, deorſum antror-

(*e*) ROESEL *hiſt. natur. ranar.* T. VII. &c. MEYER *Gerippe* T. 53.

(*f*) Non avibus, quibus ampliſſimum CHESELDEN poſt. c. v.

(*g*) *Depulſ. Calumn.* VI. XVII. pag. 54. & *in præfat. ad Iſagog. anat.*

(*h*) Conf. EUSTACH. *exam. anat.* p. 178. T. 47. f. 18. 19. 20. 21. MONROO. Ed. II. p. 249. RUYSCH. *muſ.* p. 110. 111. 112. &c. PLATNER *de epiphyſ.* p. XXIX. INGRASSIAS p. 189. & inprimis ALBINUS *de oſſ. fetus*, & BERTIN p. 178. ſeqq.

(*k*) Enſem GALENUS apud ORIBASIUM p. 112. pugionem VESALIUS p. 93. Hinc veterum multi non appendicem, ſed os totum pectoris *xiphoides* dixerunt POLLUX p. 234. edit. HEMSTERHUSII.

(*l*) Conf. WINSLOW n. 670. *tr. des os frais.* n. 345. MONROO &c.

(*m*) VESAL. p. 91. MONROO Ed. II. p. 243. C. STEPHANUS L. I. c. 13. p. 27. ALBIN. *oſſ. fet.* p. 81. CHESELDEN c. III. tab. 19. D. de MARCHETTIS p. 65. *Syllab. anat.* T. VI. f. 10. BERTIN p. 162. 177.

(*n*) WINSLOW n. 664. VESAL. p. 92. ALBIN. T. 14. f. 1.

(*o*) WINSLOW ibid. VESAL. ibid. & f. 7. c. 19. ALBIN. T. 14. f. 1.

(*p*) CHESELDEN T. 17. 16. f. 1. VESAL. *rad. chin.*

(*q*) VESAL. c 19. f. 6. 7. EUSTACHIUS T. 43. ALBIN. T. 14. f. 1. 2. & T. I. muſc.

(*r*) WINSLOW n. 665.

(*s*) VESAL. L. I. c. 22. ALBIN. p. 166. WEITBRECHT l. c. f. 3. *f.*

antrorſumque producto ſe immittat (*t*), quæ quidem cartilago ſola mobilitatem hujus articuli efficit.

Coſtæ primæ conjunctionem diximus (*u*), quæ ſit ad lateralem facieculam, quæ majori, & claviculari facieculæ interponitur.

Cum ſecundo ſterni oſſe ſemioſſea, hactenus tamen plerumque, etiam in adulto homine obſequioſa (*x*) lamina conjungitur, quæ demum cum ætate induratur & oſſeſcit (*y*), ut tamen vix unquam diſcriminis veſtigium totum deleatur. Eadem ſedes antrorſum inprimis eminet. Ad ipſam conjunctionem cum altera ſterni parte, in ſinum utrique parti communem, coſta ſecunda ſe immitit (*z*). Solent in ſterno pro coſtis recipiendis duæ facieculæ ex ovata figura acuminatæ convergere. Tertia triangularis eſt & aſpera.

Pars altera ſterni multo longior, utrinque planior, tamen introrſum cava (*a*), deorſum eundo & antrorſum eminet, & lateſcit, & denique fere ſemicirculari (*b*) ambitu terminatur. Tranſverſas, ſed leviores, aliquot linearum tranſverſarum (*c*) inſcriptiones retinet, quæ diverſas in fetu particulas ſeparaverunt. Ad eam ſterni partem tertia, quarta, quinta, ſexta (*d*) coſta vera, iterum in ſuos ſinus, capitula ſua immittit, ſeptima aut in ſolam hanc ſterni partem, aut in ejus cum tertia conjunctionem recipitur.

Eadem aliquando perforatur, non obſcuro foramine, quale in ſceleto eſt, a VESALIO Baſilea dedicato (*e*), & quale coram ego in alio video dum hæc ſcribo, & olim vidit *Jacobus* SYLVIUS (*f*), tum EUSTACHIUS (*g*), & RIOLANUS (*g**), & nuper Cl. KULMUS (*h*) &

 alii

(*t*) WEITBRECHT p. 14. f. 3. T. I. *h.*
(*u*) p.
(*x*) MONROO Ed. II. p. 246. VESAL. *de chinæ rad.* p. 126. Pingit BIDLOO T. 95.
(*y*) BERTIN p. 164.
(*z*) IDEM ibid.
(*a*) ALBIN. T. 14. f. 2.
(*b*) Conf. ALBIN. T. 14. f. 1. 2.
(*c*) WINSLOW n. 666. WESALIUS l. c. tres facit f. 1. c. 19. & *ſcelet. tot.* quatuor vero f. 6. MONROO Ed. II. p. 243. SYLVIUS, ALBINUS *oſſ. ſit.* p. 82. BERTIN p. 174. Tres & quatuor numerat DIEMERBROECK p. 549. Quatuor pingit CHESELDEN T. 19. tres T. 17. f. 2. unam f. 1. & T. 16. f. 1. duas T. 16. f. 1. tres EUSTACHIUS T. 43. Tres ALBINUS T. 14. f. 1. 2. Duas coram video.
(*d*) BERTIN p. 165.
(*e*) PLATER p. 45. addit cordis forma eſſe.
(*f*) *De oſſib.* p. 28
(*g*) l. c. p. 180.
(*g**) Ad LAURENT. p. 637. Addit in feminis frequentius perforari.
(*h*) *Anat. ſubmerſ.*

alii (*i*), & *Alexander* MONROO (*k*), qui tamen hactenus a nobis diſſentit, quod id foramen cartilagine claudi vidit.

*Inſima* ſterni particula (*l*) linea vix unquam evaneſcente a priori ſeparatur, & inter coſtas deſcendit, reliquis minor eſt, figuramque fere obtuſe circumſcriptam linguæ habet (*m*). Eſt ubi defuit (*n*), ut cartilago de ſecundo oſſe deſcenderet, quoties nempe tertia particula cum ſecunda penitus conferbuit (*o*).

Ab ea porro tertia ſterni portione appendix deſcendit, quam hodie XIPHOIDEM, & *enſiformem* dicimus. Ea inter coſtarum margines producitur, adeo diverſæ figuræ, ut vix quidquam hic certi ſuperſit. Brevior alias, aut longior (*p*), lingulæ figuram plerumque habet, aut obtuſe terminatam (*q*), aut mucronatam (*r*). Alias inciſo fine (*s*) terminatur, aut omnino bifida eſt (*t*), aut certe medio foramine perforatur (*u*), quod vaſa (*x*), a mammariis truncis nata, tranſmittit. Id foramen frequenter reperi.

Trifi-

(*i*) CASSEBOHM M.S. CHESELDEN T. 16. f. 2. BERTIN p. 160. 175.

(*k*) p. 248. Eadem eſt obſervatio Cl. HUNAULD *Mem.* l. c. 376. 377. & Cl. BERTINI, qui tamen vaſa non excludit.

(*l*) Non omnes a cartilagine diſtinguunt. Tertium os eſt VESALII f. 6. 7. c. 19. qui ſeparavit, tum BARTHOLINI p. 744. VERHEYENII p. 315. C. STEPHANI p. 27. Habet in omnibus figuris EUSTACHIUS T. 47. f. 18. 19. 20. 21. & ALBINUS T. 14. f. 1. 2. 3. & T. I. muſc.

(*m*) VESAL. l. c. f. 1. c. 19. & *ſcelet. tot.* BOURDON *deſcript.* p. 277. PLATER.

(*n*) CHESELDEN T. 17. f. 1. & 19. VESAL. f. 6. 7. c. 19. ALBINUS T. 14. f. 1. 2. EUSTACHIUS T. 43. & T. 47. f. 18. 21. Inciſum facit f. 20. mucronatum. f. 19.

(*o*) MONROO Ed. II. p. 243. CHESELDEN T. 16. f. 1. Duo oſſa numerat FALLOPIUS *obſ. anat.* p. 56. LIEUTAUD *Eſſais anatom.* p. 77. Tria, ſed cartilagine non ſeparata BERTIN p. 166.

(*p*) VESLING. PALFYN *van de beenderen* p. 358. *Anat. Chir.* Ed. II. p. 216.

(*q*) Epiglottidi comparat EUSTACHIUS p. 180. vide ic. T. 43. 47. f. 20. VESAL. c. 19. f. 1. & ſcelet. fig. hirundinis caudæ ſemilunari confert C. STEPHANUS p. 30. Obtuſam pingit ALBINUS T. 14. f. 1. 2. T. I. muſcul. tum WEITBRECHT p. 49. 50. BERTIN p. 161. & ego T. I. faſcic. VI.

(*r*) CHESELDEN T. 19. 17. f. 1. EUSTACHIUS l. c. f. 19. C. STEPHANUS L. I. ſcelet. BERTIN p. 166.

(*s*) WINSLOW n. 669. DIEMERBROECK p. 549.

(*t*) CHESELDEN T. 16. f. 1. MONROO, EUSTACHIUS f. 18. SYLVIUS, C. STEPHANUS p. 30. ETTMULLER. *ſelect. Francofurt.* T. I. *vol.* I. J. M. HOFMANN *diſquiſ. anat. pathol.* p. 148. LAURENT. p. 107. RIOLAN. in LAUR. p. 637. KULMUS. SCHACHER l. c. BERTIN.

(*u*) WINSLOW n. 669. CASSEBOHM, PLATER p. 45. BERTIN, RIOLANUS l. c. ETTMULLER l. c. CHESELDEN T. 17. f. 2. CARPUS *Iſag.* p. 46. qui ſibi inventionem tribuit.

(*x*) RIOL. l. c. LAURENT. l. c. conf. *Icon. Anat.* 12. l. c. *faſcic.* VI. p. 8. Non bene negat vaſa tranſmittere C. PETIT ad PALFYN p. 199.

Trifidam EUSTACHIUS ſed raro vidit (*y*). Sed etiam ego trifoliato fine vidi terminari.

Serius hæc cartilago in oſſeam naturam tranſit (*y**), neque ſemper (*z*). Induratur fere non abſque detrimento, & ventriculi moleſta preſſione (*a*). In femina centeſimo anno ſuæ ætatis mortua apprime vidi cartilagineam fuiſſe. Quando apice ſuo introrſum curvatur, ventriculo pariter moleſta imminet, quem morbum CODRONCHUS deſcripſit (*b*), etſi negat VIRIDETUS (*c*). Sed etiam, & olim, ab aliis cl. viris (*d*), & nuper (*e*) hoc malum & obſervatum eſt, & curatum. Sola longitudo pariter cardialgiam fecit (*f*). Vidi contra ſurſum recurvam fuiſſe. Vidi denique, nullam omnino cartilaginem hoc loco fuiſſe, & coſtas oppoſitas marginibus ſuis ſe adtigiſſe, fuiſſeque connexas.

## §. VI. *Coſtarum ligamenta.*

Cum a mobilitate diverſa partium thoracem conſtituentium muſculorum actio determinetur, cumque ea mobilitas a ligamentis pariter pendeat, ac a partibus ipſis, oſtendendum eſt, quibus vinculis coſtæ & ad vertebras, & ad ſternum, & demum ad claviculas firmentur.

Cum vertebris quidem numeroſis & validiſſimis vinculis uniuntur. Capſulam omnibus oſſibus dearticulatis communem brevem habent & ſtrictam (*g*). A cujusque præterea coſtæ capitulo, interius quam tuberculum tranſverſo proceſſui commiſſum, & proxime facieculas articulares, in facie concava coſtæ ligamentum bifidum (*h*) & trifidum naſcitur, quod partim in corpus ſuperioris vertebræ, proxime radicem proceſſus tranſverſi terminatur, & partim deorſum in latus corporis vertebræ proxime inferio-

(*y*) l. c.

(*y**) WINSLOW n. 668. *tr. des os frais* n. 336. PLATNER, ALBINUS *de oſſ. fet.* p. 83. RIOLAN. *Enchir.* p. 850.

(*z*) WINSLOW *tr. des os frais* n. 336. MONROO l. c. BERTIN p. 161. Semper cartilagineam manere SYLVIUS.

(*a*) Conf. ROLFINK diſſ. p. 399. ETTMULLER l. c.

(*b*) *De prolapſu cartilag. mucron.*

(*c*) *Du bon chyle* c. 11. qui mavult introverſionem eſſe cartilaginum coſtarum.

(*d*) LINDEN *phyſiol.* p. 141. de MARCHETT. p. 65.

(*e*) Nuper MONROO p. 248. MARTIN *hiſt. de l'Acad. des ſcienc.* 1737. obſ. 5.

(*f*) ETTMULLER l. c. SCHACHER l. c. PALFYN. Ad tres & quatuor pollices productam fuiſſe legimus.

(*g*) BERTIN p. 127.

(*h*) WEITBRECHT p. 113. T. 13. f. 47. a. a. a. Duo BERTIN p. 127. Habet WINSLOW *traité des os frais* n. 339. ALBIN. p. 143.

inferioris expanditur. Plures ejus in vertebris inferioribus fibras me reperiſſe lego. In prima coſta ſimplicius eſt, & ad ſolam primam vertebram tendit (*i*).

Inde, validum ligamentum, a coſta quaque proxime articulationem cum vertebra natum, interius, quam id quod continuo dicetur, oblique introrſum ſurſumque in proceſſum articularem inferiorem vertebræ proxime ſuperioris tendit (*k*). Idem in prima coſta deficit. (*l*).

Ligamentum validum aliud, & breve, a coſtæ proximo tuberculo, pene tranſverſum, ad proceſſum tranſverſum vertebralem proximum introrſum tendit (*m*). Inferiora longiora ſunt, inque ſpuriis coſtis valde laxa. Recte notat Cl. WEITBRECHT (*n*) in nulla coſtarum deſiderari. Ita olim EUSTACHIUS (*n**).

Aliud, parvum vinculum, paulum extrorſum a coſtæ cujuslibet margine ſuperiori, interius quam tuberculum, fere recta ad proceſſum tranſverſum proxime ſuperiorem venit (*o*).

Commune fere coſtis cum proceſſibus tranſverſis id ligamentum eſt, quod ad quemlibet ſuperiorem proceſſum rectum adſcendit, totum gracile (*p*). Non in omnibus reperitur, neque in ſupremis quatuor aut quinque, neque in ima.

Denique ligamentum latum, expanſum, eam ſedem inter duas coſtas continuat, quæ tuberculum inter & vertebram, a muſculis intercoſtalibus internis non occupatur.

Ultima coſta apice ſuo proprium latum ligamentum accipit, quod a proceſſu tranſverſo primæ lumborum oritur (*q*).

Ad ſternum, a prima coſta, ligamentum latum deſcendit, parallelogrammi ſimile, quo muſculus ſubclavius tegitur. Anterius ſimplices ad idem ſternum fibræ extenduntur, breves, neque adeo conſpicuæ, cum ea coſta cum ſterno pene coaleſcat.

Porro

(*i*) ALBIN. l. c. WEITBRECHT l. c.
(*k*) WEITBRECHT p. 116. f. 48. c.
(*l*) IDEM ibid.
(*m*) WEITBRECHT p. 114. T. 13. f. 46. 48. a. a. a. BERTIN. p. 28. ALBIN. p. 144.
(*n*) p. 115. etſi deſiderari videtur ſcribere WINSLOW n. 342.
(*n**) *Oſſ. exam.* p. 197.
(*o*) WEITBRECHT p. 115. 116. T. 13. f. 47. 48. b. b. BERTIN. p. 127. n. 4.
(*p*) WEITBRECHT p. 117. f. 16. c. c.
(*q*) WEITBRECHT p. 117. f. 45. e. Icon diaphrag. in *faſ.ic.* I. S. BERTIN. p. 60. LIEUTAUD. p. 75. ALBIN. T. 14. f. 5. 6. D. F. G.

Porro a coſta ſecunda, infraque eam a ſingula quaque coſta, ejusque extrema cartilagine, inferius natum ligamentum in ſternum radiatim ſe expandit (*r*). Eæ tamen fibræ, quæ a ſecunda coſta naſcuntur, deſcendunt potius, aut recta eunt; quæ a coſta ſeptima, eæ magis adſcendunt (*s*).

A coſta quarta, & ab inferioribus coſtis, adeo longa prodeunt, ut ea, quæ a ſexta & ſeptima coſta naſcuntur, ſe in ipſo ſterno decuſſent, adque alterum latus ſterni tranſeant.

Sed etiam a quinta, ſexta (*t*) & ſeptima coſta dextra trans ſternum fibras in alterius lateris quartam, quintam, ſextam & ſeptimam coſtam continuari vidi.

Ad cartilaginem enſiformem ligamenta a coſta ſeptima utrinque introrſum deſcendunt (*u*). Quoties ea appendix bicruris eſt, toties ea ligamenta in decuſſim, in alterni lateris cruſculum, tendunt, a ſiniſtra nempe coſta in dextram partem appendicis, atque viciſſim. Præterea, cum ampliſſimum ovale foramen in cartilagine enſiformi foret, duobus faſciculis ligamentoſis in tranſverſum ductis idem in duo quaſi foramina diviſum vidi.

Coſtæ ipſæ inter ſe variis ligamentis uniuntur.

A coſta quinta ad ſextam ſeptimamque; a ſexta ad ſeptimam; tum a ſeptima ad octavam (*x*) prope ſternum brevia, validaque ligamenta trans muſculos intercoſtales introrſum (*y*) deſcendunt, longa ſerie. Superius eadem tenuiora ſunt minuſque ſtricta (*z*). Sæpe coſtam tranſiliunt, inque remotiorem aliam ſe immittunt. Inferiores coſtarum cartilagines celluloſo nexu conjungi jam monui (*a*).

Ad exteriora anguli coſtarum anterius muſculi intercoſtales interni evaneſcunt. Inde porro initio facto a ligamento, extrorſum ad proceſſum tranſverſum aſcendente ligamentum aliud album, tenax, latum, ad vertebras uſque continuatur. Extrorſum fere adſcendit.

In

(*r*) WEITBRECHT p. 118. T. 14. f. 49. WINSLOW n. 343. RUYSCH *catal. muſc. rarior.* p. 178. f. 9.

(*s*) WEITBRECHT loc. cit.

(*t*) *Comm. nov. Petrop. nov.* T. II. p. 267.

(*u*) WEITBRECHT. ibid. f. f.

(*x*) WEITBRECHT l. c. e. p. 119. WINSLOW n. 344. BERTIN. p. 158. Sed inter muſculos intercoſtales duo ſtrata ponit.

(*y*) WINSLOW n. 344.

(*z*) WEITBRECHT p. 119. f. cit. e.

(*a*) p. 8.

In undecimo intervallo vidi muſculum intercoſtalem internum nullum fuiſſe, ejuſque locum expanſionem ligamentoſam tenuiſſe, eo robuſtiorem; quo vertebris erat vicinior.

Sed neque claviculæ vincula omiſiſſe oportet, cum ejus oſſis muſculi pariter thoracem levent.

Cum ſterno quidem clavicula ita committitur, ut ligamenti totum articulum continentis brevitas & robur exiguum motum admittat (*b*). Ejus ligamenti fibræ aliquæ coſtæ primæ adhærent (*c*). Cartilago etiam interpoſita, cum ea capſula connexa, brevem motum permittit. Ipſe finis claviculæ, qui articulum perficit, ab obliqua linea in duas facieculas dividitur, quarum altera altior, exterior & ſuperior, profundior altera & interior atque inferior eſt, neutra vero levi cartilagine incruſtatur. Sterni faciecula claviculæ reſpondens interius convexa, exterius concava, ea parte minor eſt.

Sed a fine interno claviculæ ſuperius robuſtum ligamentum tranſverſum naſcitur, quod in eamdem ſedem alterius claviculæ ſubit, cum ligamentoſa articuli ſterni capſula confuſum (*d*), & clavicularum ſtabilitatem confirmat. Ejus aliquæ fibræ ſæpe ſe in ſternum immittunt (*e*).

Porro ligamentum robuſtum a claviculæ inferiori planitie in cartilaginem primæ coſtæ oblique antrorſum deſcendit, cumque ea claviculam firmiter revincit (*f*).

Deinde clavicula cum acromio ita committitur, ut ea quidem in aſperam & inæqualem cartilaginem, nulla articulatoria cruſta obductam terminetur; a parte tamen poſteriori de capſula articuli quaſi lunata plica ſe inter commiſſa oſſa interponat, ad mobilis cartilaginis inſtar (*g*), quæ ſenſim extenuata fluitat, & ſola articuli mobilitatem efficit. Nunquam mihi defuit, ut mirer, ab *Alexandro* MONROO & *Joh.* WEITBRECHT viris clar. ſæpe fuiſſe deſideratam (*h*). Acromion parvum, pene ovale, convexum tuberculum pro eo articulo emittit. Motus tamen evidens eſt.

Denique

(*b*) WEITBRECHT T. I. f. 1. 2. h. p. 11. 12. Ligamenta peculiaria nominat WINSLOW n. 338.
(*c*) WEITBRECHT p. 12. f. 1. 2. *i.* BERTIN p. 276.
(*d*) WEITBRECHT p. 10. T. I. f. 1. 2. 3. BERTIN. T. III. p. 275.
(*e*) WEITBRECHT p. 11. f. 3. *d.*
(*f*) IDEM ibid. p. 15. f. 1. 2. k. l.
(*g*) WEITBRECHT T. I. f. 4. *d.*
(*h*) Conf. WEITBRECHT p. 17.

Denique, nam etiam hæc vincula tenuiſſe expedit, a radice proceſſus coracoidei ſcapulæ, ex angulo & paulo ultra, in curvaturam, & late in cavam claviculæ faciem triangulare ligamentum, oblique per pollicis longitudinem exit (*i*). Aliud pene ab apice ejus proceſſus (*k*) ad utrumque muſculi ſerrati minoris latus naſcitur, & in mediam, inferiorem partem claviculæ dilatatum terminatur.

## §. VI. *Thoracis univerſa compages.*

Hæ nunc, quas deſcripſimus, coſtæ, & vertebræ, ad ſternum, & acceſſoria quaſi in homine clavicula, inque animalibus, brachiis ſuis multum utentibus (*l*), in unum equidem clathratum & imperfectum cratem conſentiunt, quem *thoracem* (*m*) dicimus, & hoc loco deſcripſiſſe fas ſit.

Univerſa figura thoracis, quæ ex oſſibus & cartilaginibus componitur (*n*), utcunque dolium refert, ſed anterius fiſſum, & imperfectum. Dolium autem aut corpus elliptoides æmulatur, quod & ſuperne anguſtior ſit, & inferne, medius lateſcat. Id dolium anterius imperfectum eſt, cujus paries primum anterior, deinde lateralis, denique poſteriori proximus triangulari, deorſum increſcente, intervallo interrumpatur, quod carnes ſolæ perficiunt.

Superna ſedes thoracis aperta (*o*), ſed anguſto quaſi ad collum oſtio patens, breviſſimo fit coſtarum orbiculo. Inde, circa dolium, quod dicimus, circuli quaſi coſtarum ſe ex ordine circumjiciunt (*p*), continuo ampliores, ut quæque coſta inferior eſt, donec ad ſeptimum circulum amplitudo (*q*) maxima ſit, tum ſuper eam, & infra. Hinc perinde ex ordine coſtarum circelli diminuuntur, & præterea anterius magis

 delin-

(*i*) WEITBRECHT p. 21. T. 2. f. 5. *δ. κ.*
(*k*) WEITBRECHT p. 21. 22. f. 6. g.
(*l*) Urſus, talpa, veſpertilio, ſciurus, ſimia, Erinaceus, Opoſſum, mus moſchatus, mus vulgaris MEYER T. 27. 2. 3. 13. 14. 96. 97. *Phil. Tranſ.* n. 239. *Mem. de l'Acad.* 1725. p. 329. ARNAULD & SALERNE *hiſt. des animaux* Tom. 6. Claſſis canina, & cornigera, & aliæ, hoc oſſe carent.
(*m*) Etiam veteres thoracem dixerunt totam corporis humani partem, quæ a claviculis ad pudenda extenditur RUFUS L. I. p. 23. Thorax abdomen comprehendit ARISTOTELES *hiſtor. anim.* L. I. c. 7.
(*n*) CHESELDEN *oſteography* T. 19. 20. VESAL. f. 1. 2. ad. c. XIX.
(*o*) CHESELDEN l. c. ALBIN. T. muſc. I.
(*p*) CHESELDEN T. 20. &c.
(*q*) VESAL. f. 1. c. 19. ALBIN. l. c. &c.

delinquunt, uti diximus, ut thorax & continuo anguſtior fiat, & ampliſſimo deliquio ad abdomen aperiatur (*r*).

Porro hi circelli in univerſum quidem ſatis paralleli, tamen poſterius ſibi viciniores, anterius vero diſtantes magis, ita oblique ponuntur, ut ad vertebras altiſſimum principium habeant, unde deſcendant (*s*). Et prima quidem coſta continuo ad ſternum uſque deorſum tendit; quæ ſequuntur, in ſecundo circulo, inque tertio, oſſeam partem fere tranſverſam habent, ſuiſque appendicibus ſolis adſcendunt, nunquam tamen anteriorem finem poſteriori non humiliorem habent (*t*). Reliquæ coſtæ infra tertiam, & eo magis quo inferiores ſunt, oſſeis deſcendunt portionibus (*u*), donec ultimæ duæ, vel tres, omnino abſque adſcenſu deſcendendo finiantur (*x*).

Verum non veri circuli ſunt, quos coſtæ deſcribunt (*y*). Primum enim curvam lineam valde inæqualem imitantur, cum ad vertebras inſigniter curvæ (*z*), poſtquam circa latus corporis ſe circumflexerunt, in rectam pene lineam (*a*), quaſi in prioris curvæ tangentem terminentur, non tamen vere rectam, ſed ad vertebras modice cavam. Media denique coſtarum ſedes cum ſterno in homine omnino in rectilineum planum abit (*b*), in quadrupedibus in angulum potius eminentem. Quare, ſi thoracem in duas medietates diviſeris, quæ plano vertebras medias, mediumque ſternum ſecante diſtinguantur, habebis coni obtuſi ſpeciem, cujus vertex ad latera corporis eminet, crus poſterius ad medium axin conflectitur, crus denique anterius æquabiliter magis ab axi ſenſim magis diſtat.

Cum nulla tamen coſta ſuæ ſodalis penitus ſimilis ſit, etiam hiſce notis non ſatis figura thoracis definitur. Supremus ergo coſtarum orbiculus curvior reliquis (*c*), a ſemicirculo minus differt, aque horizontali ſitu (*d*). Acutior alterius circuli curvitas (*e*) eſt, & deſcenſus evidentior. Sequentium

(*r*) CHESELDEN T. 19. 36. &c.
(*s*) EUSTACH. T. 44. 45. ALBIN. T. II. III.
(*t*) WINSLOW n. 646.
(*u*) CHESELDEN T. 19.
(*x*) VESALIUS f. I. c. 19. ALBIN. T. I.
(*y*) ALBINUS T. III.
(*z*) VESAL. f. 3. c. 19.
(*a*) CHESELDEN T. 14. 15. VESAL. ibid.
(*b*) ALBIN. T. mus. I. CHESELDEN T. 18. EUSTACH. T. 43. Homini pectus latiſſimum RUFUS *appell. part. corp.* L. I. p. 29. SENAC *Mem. de l'Acad. des ſcienc.* 1724. p. 159.
(*c*) CHESELDEN T. XIX. VESAL. f. 2. T. 12.
(*d*) p. 7.
(*e*) Iidem ibid.

tium coſtarum curvæ lineæ ampliores fiunt & obtuſiores, quo ſunt inferiores. Sed anteriori fine non unius porro lineæ rectitudinem continuant, ab oſſeis enim portionibus ad ſternum, mutata directione, ad angulum continuo acutiorem, ſurſum replicantur, qui quidem angulus in quinta coſta, inque iis, quæ inferiores ſequentur, in cartilagine eſt (*f*). Ipſum porro deliquium coſtarum facit, ut obtuſius continuo majoris curvæ lineæ ſegmentum imitentur, donec ultima ægre curvitatis (*g*) veſtigium retineat.

Coſtas duæ columnæ conjungunt, poſterior ex vertebris continuata, anterior, quam pectoris os diximus. Illa quidem cum omnibus coſtis eumdem ſatis angulum facit (*h*), ſurſum obtuſum, cæterum ob ſuam curvitatem (*i*), ſuperius ſterno propior, anguſtiſſimam facit pectoris diametrum, quæ ab anterioribus ad poſteriora metitur. Inde paulum retrocedendo auget aliquantum id ſpatium. Sed a tertia porro vertebra, cum eadem columna antrorſum promineat (*k*), caveam pectoris, quantum ipſa poteſt, diminuit. Eadem convexa cum ſit, adque latera utrinque explanata, caveam thoracis ita dividit (*l*), ut ſeptum imperfectum efficiat, quod mediam thoracis caveam diſtinguat, nam oſſa omnia ſymmetrice natura fecit.

Obliquior anterior columna eſt, quæ thoracem perficit. Antrorſum enim ita inclinatur, ut ſuperius a vertebris minimum diſtet, inferius ab iiſdem multo longius recedat (*m*). Illam menſuram reperi novemdecim linearum, hanc triginta novem (*n*), cum membranas & ligamenta cum oſſibus reliquiſſem. Appendix rectior, non pergit antrorſum eminere. Ea appendix e regione imæ dorſi vertebræ terminatur. Quod de thorace inferius eſt, id anterius carnibus completur, tum coſtarum, ſextarum, & quæ infra eas ſunt, ſive circellis ſive arcubus.

His ex thoracis nunc adfectionibus ſatis intelligitur, cum ab omni geometrica curva linea remotiſſimæ ſint, aliaque perpetuo thoracis latitudo & profunditas, priori ſuccedat, nullam ſpem ſupereſſe, per calculos definiendi ſpatii, quod thorace comprehenditur.

 Firmi-

(*f*) VESAL. f. 3. c. 19. ALBIN. T. I.
(*g*) CHESELDEN T. 20. f. 10. 11. 12. T. 36. EUSTACH. T. 44. 45. ALBIN. T. II.
(*h*) CHESELDEN T. 20. &c.
(*i*) p. 2.
(*k*) ibid.
(*l*) ALBIN. T. III.
(*m*) CHESELDEN T. 36. ALBIN T. III. BERTIN. p. 159.
(*n*) *Mem. ſur la reſpiration* p. 214. 215.

Firmitas totius compagis, qua injuriis reſiſtit, immenſa eſt, neque fere ulla vi ſternum deprimitur. Notiſſimum eſt, incudem ſexcentatum (*o*) & ultra librarum, & incudem ferientium fabrorum malleos facile tolerari. Ea firmitas pendet non unice a parvo motu incudis (*p*), nam etiam aliis in exemplis ſibi conſtat, ſed ab elatere cartilaginum ſterno commiſſarum, preſſioni cedentium, & facile ſe reſtituentium. Neque enim ſternum ad vertebras deprimi poteſt, quin vel cartilagines una depreſſæ abrumpantur, id vero in tanta brevitate ligamentorum, & cartilaginis tenacitate, vix ulla a violentia fieri poteſt; vel oporteret in articulatione, qua cum oſſibus coſtarum cartilagines committuntur, eaſdem de coſtis ſecedere, id autem ſcabrities ejus commiſſionis, & conferruminatio vix admittit.

Pauciſſima quadrupeda calidi ſanguinis coſtas totas oſſeas habent, ut de marſupiali lego (*q*). Avibus (*q**) & generi lacertorum (*r*) totæ oſſeæ ſunt, ſed iiſdem propria tamen inter coſtarum partem deſcendentem & adſcendentem mobilis eſt dearticulatio. Adparet cartilagineam naturam ad ducendum ſpiritum non perfecta neceſſitate requiri (*s*), ſed etiam rigidas omnino virgas locum habere potuiſſe, abſque mobili articulo. Id non avium ſolis exemplis conſtat, ſed hominum, quibus totæ coſtæ, plerumque abſque mobilitatis detrimento, oſſeæ fuerunt.

Thorax, quem deſcripſimus, multa viſcera protegit. Pone ſternum thymus eſt, & cor, quod tamen utrinque, & ad ſiniſtra magis, in duas caveas thoracis eminet. Pulmones totam reliquam veri thoracis caveam occupant, inque ſuperiori parte pectoris & poſteriorem profundioremque receſſum, & latera, & anteriorem etiam ſterni ſedem pene totam replent. Inde nudum quidem cor relinquunt, ut exigua tamen in ſede nudum ſit, latera vero tenent, & vertebrarum vicinos ſinus. Infra pericardium porro etiam de lateribus abdomini cedunt, ſolosque poſteriores receſſus ſibi ſervant. Latera, & anteriorem partem hepar imprimis, tum ventriculus, & lien tenet: in poſteriori ſede ultimarum coſtarum etiam renes fulciuntur, diaphragmate medio a pulmonibus remoti. Sed de iſtis quidem alias.

§. VII.

(*o*) JENTY *courſe of anat.* T. II. p. 558.
(*p*) SENAC *Memoir. de l'Acad.* 1724. p. 175.
(*q*) *Phil. Tranſ.* n. 239. & in proprio lib. p. 52.
(*q**) ALDROVAND *ornithalog.* L. I. p. 1. 2. PARISINI in caſuario *Mem. avant.* 1699. T. III. P. I. p. 165. conf. MEYER T. 76. in ſceleto rubia tincto, cujus ipſi delineationem miſi.
(*r*) Chamæleon PARISINI, VALISNERI T. II. p. 415.
(*s*) Ita exiſtimat Cl. HOADLEY, neque alium in coſtis totis oſſeis motum admittit, niſi qui totius pectoris eſt.

## §. VII. *Diverſa mobilitas thoracis.*

Etiam ſi nondum accurate in his litibus definiendis verſari conſtituimus, conferet tamen ad intelligenda, quæ de muſculis thoracem regentibus continuo dicentur, ſi in univerſum, ad quem motum quæque thoracis particula apta facta ſit, nunc expoſuerimus, aptiori certe loco, cum nuper de ligamentis & cartilaginibus, & articulis thoracis dictum ſit.

Ergo & totus thorax moveri poteſt, ſi claris viris fidem non denegaveris (*t*), & ejus diverſæ particulæ.

Totus, tamquam una machina elevari poteſt in validis, & ſubitis, & maximis inſpirationibus. In cadavere, cujus articulationes mobiles ſunt, idem motus utique obtinetur (*u*) ſi ſternum, aut coſtas manu ſurſum puleris, aut etiam naturæ inſtrumenta imitatus, fila muſculorum intercoſtalium ſimilia coſtis adplicueris. Eo in motu etiam ſupremarum coſtarum arcus medius elevatur (*x*).

Interim coſtarum partes poſteriores multo minus quam anteriores adſcendunt. Retinent eas vehementer ſecundæ articulationes cum tranſverſis proceſſibus, atque ligamentorum, hos proceſſus cum coſtis conjungentium brevitas & robur (*y*). In meis experimentis ſextam fere lineæ partem reperi (*z*), quam per hæc ligamenta liceret coſtis deſcribere.

Verum hic motus oppido rarus eſt, cum coſtæ primæ firmitudo repugnet, quæ neque deſcendit fere, neque adſcendit evidenter (*a*). Certe, etſi magni viri media in ſua longitudine aliquantum dixerunt adſcendere, ego tamen, tot in experimentis, nunquam vidi, cum tamen canes inciderim vivos, aliaque animalia, a quorum pectore clavicula abeſt, quæ coſtæ primæ firmitatem in homine aliquam addere videtur. Vidi autem inſpirationes omnium vehementiſſimas, & quibus violentiores ne cogitari quidem poſſunt.

Frequentior ergo in pectore motus eſt ejuſmodi, ut coſtæ primæ non adſcendant, coſtæ vero reliquæ utique ſitum mutent, & ex obliquitate ſua in

(*t*) FABRICIO *de reſpirat.* p. 76. BELLINO *Lemmat. de reſpir. in L. de urinis*, n. 8. ALBINO n. 177. p. 149. SENAC *Mem. de l'Acad.* 1724. p. 164.

(*u*) Exp. 3. 4.

(*x*) ALBIN. l. c.

(*y*) p. 15. 16.

(*z*) *Opuſc. anat.* p. 86. 87.

(*a*) p. 11. Nullum ejuſmodi motum vidi in experimentis *Memoir. ſur la reſpiration.* I. 24. Nullum admittunt VERDUC *ſuite de l'oſteologie*, WINSLOW &c. Obſcurum vidi Exp. 17. 19. 20. 26.

in curvas lineas abeant, quæ circulis ſint ſimiliores, & cum ſterno, cumque vertebris, angulos faciant majores.

Fit autem iſte motus arcubus coſtarum poſterioribus, qui evidentius deſcendunt, aliquantum ſurſum ductis. In ſuperioribus coſtis fit id facilius, quod facieculæ articulares ad corpora vertebrarum ſurſum reſpiciant (*b*), atque adeo & fulcimento ſint imæ parti coſtæ, & ſurſum iter liberent. Eamdem ob cauſam, ſed etiam ob alias, minus etiam in ſummis contentionibus ſpiritus, inferiores coſtæ levantur, tum quod facieculæ articulares deorſum (*c*) reſpiciant, atque adeo motui ſurſum tendenti repugnent, facilius deſcendentibus coſtis ceſſuræ, tum quod vires alioquin elevantes paucas, vixque alias ab intercoſtalibus muſculis, deprimentes vero potentiſſimas habeant, quadratum lumborum, ſacrolumbarem, longiſſimum.

Eædem ad medium arcum latiſſime adſcendunt, earumque motus tanto amplior eſt, quanto in univerſum a vertebris remotiores ſunt. Vectes enim ſunt, qui ſuper vertebras, tamquam hypomochlium, adſcendunt, arcuſque deſcribunt tanto majores, quanto longiores ſunt. Dum adſcendunt, ſuos margines ſuperiores introrſum, exteriores extrorſum ducunt (*d*). Ita cum dextra eminentia coſtarum ad dextra, ſiniſtra ad ſiniſtra exit, diameter pectoris a dextris ad ſiniſtra metiens augetur, in homine ad duas lineas (*e*). Quinquageſima parte digiti augeri ſcripſit BORELLUS (*f*).

Verum cum iniqua coſtarum firmitas ſit, cumque ſuprema coſta nunquam elevetur (*g*), aut rariſſime: cumque coſtæ procul dubio tanto facilius adſcendant, quo ipſæ ſunt mobiliores, fiet adeo, ut ſecunda coſta ſupremæ propior fiat, & earum coſtarum intervallum diminuatur, omnium fere maxime (*h*), quia ſola ſecunda coſta adſcendit, dum ſuprema immota exſpectat accedentem ſodalem: deinde, etſi ſecunda coſta adſcendit, tamen tertia (*i*) propior fiet ſecundæ, quia mobilior eſt, magisque adſcendit, quam ſecunda, atque adeo ad eam accedit. Ita etiam

(*b*) p. 10.
(*c*) Ibid.
(*d*) Exp. 15. 21. BORELL. propoſ. 85. 90. MAYOW *de reſpir.* p. 285. ALBINUS n. 175. p. 148.
(*e*) l. c. p. 217. exp. 2. inter quintam & ſextam coſtam.
(*f*) p. 164.
(*g*) Per priora p. 23. Exp. 1.
(*h*) Varias menſuras decurtationis reperi. In canibus plurimum augetur exp. 26. in alio experimento fere $\frac{1}{8}$ exp. 28. & denique omnino ad dimidias exp. 16. 17. 20.
(*i*) Intervallum diminutum eſt pluſquam linea, in medio thorace catellæ Exp. 16. Minus mutari quam primum vidi Exp. 16. Parum mutatum in exp. 28.

etiam quarta (*k*) ad tertiam, quinta (*l*) ad quartam accedet. Ita coſtarum intervalla majora fiunt, dum inſpiramus, tum in oſſea parte tota, tum in appendicum parte majori (*m*).

Quia vero mediæ coſtæ pene æque longæ ſunt, & nulla cauſa eſt, quare non æque firmæ ſint, adſcendent equidem, ut tamen earum intervallum vix diminuatur (*n*), & earum directio parallela maneat.

Imæ coſtæ, duodecima, undecima, decima, etſi minus aliquanto ad adſcendendum aptæ, tamen eo evidentius ad ſuperiores nonam, decimam, undecimam accedunt, quod infimarum mobilitas ad ſuperiores comparata ſit evidentiſſima (*o*).

Verum in hac ipſa actione coſtas rotari (*p*) diximus, neque totas adſcendere. Quando enim coſtæ ad curvaturam anteriorem uſque adſcenderunt, tunc ex ipſa continuitate motus ſequitur, ut pars quidem deſcendens coſtæ elevetur, pars autem adſcendens deprimatur, arcumque deſcribat, cujus centrum ſternum, & cujus ambitus in ipſa coſtæ flexione eſt. Rotantur adeo circa punctum inflexionis, ſterno vicinum (*q*), & una torquentur, atque comprimuntur contra ſternum, ut in violento ſtatu ſint. Ultra idem punctum ad dorſum adſcendunt; citra, & verſus ſternum, deſcendunt, eo evidentius, quo inſpiratio violentior eſt (*r*). In avibus etiam deſcendunt (*s*) coſtarum appendices, quæ pro cartilaginibus ſunt.

Ita fit, ut angulus coſtarum cum ſterno deorſum factus non minuatur, uti minueretur quidem, ſi coſtarum pars intima adſcenderet, ſed augeatur omnino, & recto proximus, & rectus, & recto denique major (*t*) fiat. Ad vertebras pariter, dum arcus medius adſcendit, finis coſtæ paulum omnino deſcendit (*u*).

Eodem

(*k*) Vehementer mutatum exp. 28. & fere tertia parte.

(*l*) In medio thorace linea diminuta intervalla in catella Exp. 16. Ad dimidium etiam in totis tribus ſuperioribus intervallis exp. 24.

(*m*) In univerſum, ſuperiora intervalla vidi diminui p. 217. 218. & exp. 10. 12. 13. 14. 16. 21. 22. 23. 27. 28. 31. tum BORELLUS prop. 89. DIONIS p. 465.

(*n*) Exp. 27. 29. 30. 31.

(*o*) Exp. 10. Decima dimidium iter percurrit, ut ad nonam accederet.

(*p*) Exp. 11. 15. 16. 17. 18. 20. 22. 23. 26. HAVERS p. 289. LIEUTAUD p. 547.

(*q*) In cane 3. 4. inde lineis diſtans exp. 17.

(*r*) Exp. 7. 12. 15. 16. 17. 18. 20. 22. 26. 27. HAVERS p. 289. ALBIN. n. 178. p. 150. BERTIN p. 147.

(*s*) FABRIC. p. 80. BORELL. prop. 95.

(*t*) Exp. 12. 16. 23.

(*u*) Exp. 2.

Eodem tempore coſtæ antrorſum utique ſternum ducunt (*x*), ſurſumque (*y*). Ea mutatio in toto ſterno conſpicua, in fine tamen inferiori major eſt, ut vehementius de vertebris recedat, & antrorſum emineat (*z*). Ita diameter pectoris ab anterioribus ad poſteriora ducta augetur, magis ad enſiformem cartilaginem & ad lineas octo (*a*), minus ad claviculas, & ad duas pene lineas (*b*), in thorace humano utrimque. Quare imum ſternum omnino introrſum non ducitur, quod tamen cl. viris placuit (*c*). Contra obſcurum omnino in homine motum eſſe FABRICIUS reliquit (*d*), recte ſi de modica ſani hominis reſpiratione ſermo eſt.

Quoties demum quam vehementiſſime coſtæ mediæ adſcendunt, tunc denique ita rotantur vehementer, ut etiam cartilaginei anteriores fines, poſterioreſque oſſei deſcendant, atque angulus, cum ſterno deorſum interceptus, recto major fiat (*e*). Tunc equidem ſternum adeo non elevatur, ut deprimatur (*f*), & ſpatia, quæ cartilagines coſtarum ſeparant, per ipſam inſpirationem minuuntur (*g*). Quæ forte cauſa fuit, cur cl. viri omnino in hominibus inſpirantibus coſtarum intervalla in univerſum minui ſcripſerint (*h*), non recte, quia ad majorem partem coſtarum tranſtulerunt,

(*x*) Exp. 2. 21. Viderant etiam in animalibus BORELLUS *de mot. anim.* L. *II.* Prop. 86. 90. BELLIN. *Lemm.* 8. DIONIS *cours d'anat.* p. 465. HAVERS p. 288. 298. WINSLOW l. c. p. 87. MONROO l. c. p. 250. SENAC p. 167. ALBIN. p. 150. BERTIN p. 143. de BREMOND *Mem. de l'Acad. des ſcien.* 1739. p. 333. Ex calculis eruit BORELLUS, & *Daniel* BERNOULLI *de reſpir.* ſub fin. f. 5. cum HAMBERGERUS n. 21. 31. 34. idemque experimento in vivo homine facto confirmat *phyſiolog.* p. 138. In avibus vidit MERY apud du HAMEL p. 160. in ſtruthione PARISINI p. 215.

(*y*) Exp. 21.

(*z*) Evidenter elevabatur in aſthmatico homine, inter inſpirandum, & in exſpirando deprimebatur COLLINS p. 1246.

(*a*) Exp. 2. Tantum ad tres ½ p. 217. ſed thorax obriguerat.

(*b*) Ibid. Duas lineas habet HAMBERGER. n. 47.

(*c*) BERNOULLI l. c. Sed is eam conditionem poſuit, ut coſtæ parallelæ maneant. ALBINUS n. 178. 179. de oſſis pectoris ſecunda, & tertia parte affirmat, quæ oſſa adeo ponit manifeſto ſuper primam moveri. Forte fortiſſimas illas inſpirationes intellexit, quas deſcripſimus Exp. 1. 7. 18.

(*d*) *De reſpir.* p. 83.

(*e*) Exp. 12.

(*f*) Exp. 17. 18.

(*g*) Exp. 27. 29.

(*h*) FABRICIUS *de reſpir.* p. 80. iſte quidem manifeſto de appendicum intervallis locutus, deinde Ill. vir SENAC l. c. p. 159. 245. BOHN *circul. anat.* p. 80. BERTIN p. 148. HAMBERGER. n. 27. WHYTT *phyſiolog. eſſ.* p. 135. iſte ad experimentum in proprio corpore factum, quod ambiguum eſt, etiam nimius, quod de ſex aut ſeptem inferioribus coſtis idem pronunciet; reliqui plerique ex calculis poſitis ſuæ ſententiæ fundamenta ſumunt.

tulerunt, quod unice de parte cartilaginea verum eſt, quæ ſternum inter & curvaturam anteriorem interponitur.

Hæc omnia repetitis experimentis confirmata, tuto credo adſirmari poſſe, neque virorum, alioquin ſuis meritis conſpicuorum, ſed experimentis minus utentium, contrarias opiniones hic refutari credo neceſſe eſſe, poſtquam toties iterato ea vidi, quæ hic propono.

In exſpiratione nunc horum omnium contraria fiunt, & facillime intelliguntur, quæ fere ex prioribus inverſa ſint. Coſtæ quidem imæ per ſuam fabricam facillime deorſum trahuntur (*i*). Eædem a ſuperioribus, ut magis deſcendunt, ita recedunt magis, plurimum infima, deinde proxime ſuperiores. Ita intervalla coſtarum increſcunt (*k*). Tertia parte primum intervallum (*l*) auctum eſt.

Superiores coſtæ, ab octava ad ſextam, detrahuntur & ipſæ mediis inprimis arcubus, ut tamen, cum parum firmitate differant, parallelæ maneant (*m*). Cartilagines rotatæ & compreſſæ, nunc ſitui naturali reſtituuntur, & angulum deorſum acutum (*n*) reparant, quem prius cum ſterno intercipiebant. Intervalla autem cartilaginum majora fiunt, ſi per inſpirationem vehementer diminuta fuerint.

Super quintam coſtam eædem deſcendunt perinde, & a ſe invicem recedunt, majoraque faciunt intervalla, quia quæque inferior coſta ſuperiori mobilior, facilius deſcendit, donec diverſitas in primo intervallo maxima fiat (*o*), cum ſecunda vertebra ſola deſcendat, prima ſedem ſuam immota teneat.

Margine perinde ſuperiores extrorſum vertuntur, & inferiores introrſum, ut thoracis tranſverſa diameter arctetur (*p*).

Deinde ſternum, quod antrorſum eminuit, a deſcendentibus coſtis deorſum tractum, & retrorſum, pectus arctat (*q*).

Hæc omnia in reſpiratione ſani hominis aliquanto contentiori ea fiunt cum menſura, ut exſpiratio perfecte eum ſtatum reſtituat, ex quo inſpiratio pectus dimovit. Si vero vehementior exſpiratio aut a morbo, aut a voluntatis imperio ſucceſſerit, ea ita majora fient, ut ſternum magis de-

D 2 prima-

(*i*) p. 24.
(*k*) Exp. 2. 10. 22. 25.
(*l*) Exp. 2.
(*m*) p. 25.
(*n*) Exp. 25.
(*o*) In exp. 2. intervallum crevit ſeſquilinea; ſive quinta parte. Exp. 2. p. 215.
(*p*) Exp. 2.
(*q*) Exp. 2. p. 218.

primatur, cumque eo oſſe coſtæ angulos faciant acutiores, & intervalla vehementius diminuantur, totuſque thorax infra mediocrem menſuram, & deſcendat, & utrinque anguſtior fiat, tum ab anterioribus ad poſteriora, tum a dextris ad ſiniſtra. Totum tamen pectus ut nunquam elevari vidi, ita núnquam deprimi.

## §. VIII. *Vires a quibus hi motus perficiuntur.*

### *Muſculi intercoſtales.*

Etſi nondum reſpirationis hiſtoriam dare licet, oportet tamen hic anatomicum organorum cenſum exhibere, a quibus perficitur, atque ſingulorum muſculorum actionem addere, ut tunc præſto ſint collecturo, quando ex ſingulis, totius reſpirationis inſtrumentum oportebit componere.

Primariæ vires, a quibus pectus in reſpirando regitur, diaphragmati debentur, & intercoſtalibus muſculis, his, quod principes coſtas elevent, illi, quod potiſſima omnino amplioris in pectore inſpirante ſpatii cauſa ſit. Illos quidem primo loco dicemus, tum quod coſtarum, quas deſcripſimus, intervalla compleant, tum, quod latius pateant, inque multis animalibus reperiantur, quibus aut nullum muſculoſum (*s*) diaphragma eſt, aut ne membranaceum quidem (*t*).

Ergo *intercoſtales* muſculi bis tot omnino ſunt, quot coſtarum intervalla, ingenii enim luſus eſt, ſi quando pro unico (*u*) muſculo ſunt deſcripti. Etſi enim aliqua loca ſunt, in quibus eorum muſculorum aliquis (*x*) coſtam proximam tranſilit, & in re notiorem aliquam terminatur, pauca tamen ejus confluxus, & in pectoris parte inferiori exempla ſunt, ſuperius omnino nulla. Deinde etſi ducti de coſtis continui ſecedunt, id tamen fit unice, quia per perioſtea cohærent (*y*). Cæterum omnibus, ni fallor, animalibus duplex intercoſtalium muſculorum ordo eſt, quos *externos* & *internos* (*z*) vulgo dicunt, quibus vocibus intelligitur, aliud ſtratum profundius, aliud cuti vicinius eſſe.



(*s*) In avibus. In ſtruthiocamelo VALISNERI oper. T. II. p. 251.

(*t*) In quadrupedibus oviparis. In chamæleonte. IDEM ibid. p. 416. in rana, ſerpente &c.

(*u*) FANTON *anat.* p. 330. GOUBY *verit. chirurg.* SCHELHAMMERI *analect.* diſſ. 9. n. 45. 46. *Phyſiolog.* p. CLXXXVII. Contrarios ordines fibrarum adgnoſcit vir clar. ſed ob commutas fibras pro unico habet muſculo.

(*x*) Depreſſores coſtarum.

(*y*) WINSLOW *tr. des muſcles* n. 690.

(*z*) Jam GALENUS habet.

## §. IX. *Externi intercoſtales. Levatores Coſtarum.*

*Externi* intercoſtales hinc quidem ad uſque ſternum tendineo ſtrato continuantur, carneæ vero fibræ deſinunt exterius aliquanto, quam oſſeæ partis (*a*) coſtarum finis anterior, ut reliqua pars intervalli coſtarum ligamento expanſo tegatur, cujus idem, qui muſculorum externorum, ductus eſt (*b*).

Poſterius proxime vertebras (*c*) ex tuberculo coſtarum, & ex ligamentis externis tranſverſisque tranſverſorum proceſſuum, prope curvaturam coſtarum, hinc porro a labio exteriori marginis coſtæ cujuſque ſuperioris naſcuntur (*d*).

Deſcendunt oblique, fibris tendineis carneisque, ita inclinatis, ut antrorſum in univerſum cum coſtis ſuperioribus obtuſos angulos faciant (*e*).

Finem ſui faciunt in labio exteriori oræ ſuperioris coſtæ inferioris cujuſque, & paulo ultra in planitiem ejus coſtæ anteriorem, quæ eadem in dorſo poſterior eſt. Validiores mihi, quam interni, viſi ſunt (*f*).

Vidi primum intercoſtalem externum abſque interruptione ad ſternum uſque continuatum fuiſſe, ut nuſquam internus nudus eſſet, alias certe intercoſtalem externum veniſſe ad finem partis oſſeæ.

Secundus externus intercoſtalis ſuperius pluſquam pollice ultra oſſeæ portionis finem (*g*) deſinit, inferius aliquanto longior.

Tertius fere ſuperius uno, duobus, & tribus etiam pollicibus a parte oſſea deſinit, inferne duobus.

Quartus ſupra una, & duabus, unciis a partis oſſeæ fine deſiit, inferne unica.

Quintus brevior majorem oſſeæ ſedis portionem nudam reliquit.

Sextus iterum ſuperne per unciam, inferius per dimidiam fine oſſeæ portionis brevior fuit.

 Septi-

(*a*) FALLOP. *Obſ. anat.* p. 97. *inſtitut. p.* 32. HOADLEY &c. Parum credebat, ibi terminari, nec inter cartilagines coſtarum continuari *Vopiſcus Fortunatus* PLEMP. *van Spieren* p. 152.

(*b*) Habet etiam ALBIN. p. 400. WINSLOW n. 689.

(*c*) ALBIN. T. 17. f. 9. FALLOPIUS *obſerv.* p. 97.

(*d*) EUSTACH. T. 38.

(*e*) EUSTACH. T. 39. 37. 33. &c.

(*f*) Etiam olim FABRICIO ab *Aquapendente* p. 71. C. G. LUDWIG *praſ. med.* n. 2.

(*g*) EUSTACHIUS hac noſtra obſervatione longiores facit T. 33. & pene ad originem cartilaginis uſque producit. Similiora noſtris habet ALBINUS T. IV. muſc. & III. Vide etiam Cl. JENTY tab. I. f. 2.

Septimus vix uncia, oſſea parte brevior eſt, ſequentes omnes eadem breviores.

Infimus iterum non rariſſime ſolus abſque ſodali interno, cis cartilaginem coſtæ duodecimæ deſinit.

Cum tredecim coſtæ eſſent, etiam duodecimus adſuit (*h*).

Denique non longe ab intercoſtalibus hiſtoriam *levatorum* coſtarum (*i*) removere oportet, qui ab externis intercoſtalibus fere origine diverſi ſint, quæ a proceſſu tranſverſo eſt, continuo ab interiori fine ligamenti tranſverſi, quod coſtas retinet. Deſcendunt oblique extrorſum fibris intimis parum, exterioribus magis inclinatis, tegunt intercoſtales externos, & terminantur tendine ſuo in coſtarum angulos, carne ſua in marginem introrſum continuatum.

Eorum *breves* alii (*k*) ſive ad proximam coſtam terminati, tot ſunt, quot coſtæ (*l*), ut primus a tranſverſa vertebra colli infima naſcatur (*m*). Plerumque imi majores ſunt (*n*).

*Longiores* levatores unam coſtam tranſcendunt & ad remotioris coſtæ angulum & marginem ſuperiorem ſe immittunt (*o*). Alias tres ſupremos a 1. 2. 3. proceſſu tranſverſo vidi iviſſe in 3. 4. 5. coſtam. Vidi ab 7. 8. 9. & 10. proceſſu tranſverſo in coſtam 9. 10. 11. & 12. tetendiſſe (*p*). Vidi ab 8. 9. 10. proceſſu tranſverſo deſcendiſſe in coſtam 10. 11. & 12. Cl. HOADLEY in omnibus intervallis aliquos pingit, tum Cl. JENTY omnino decem (*q*).

Cum his muſculis longiſſimus (*r*) dorſi vehementer connaſci ſolet: deinde levatores breves ſemper, ſæpe & intercoſtales externi (*s*). Omnes inter ſe connexos unius grandis ſerratique muſculi ſpeciem præbuiſſe vidit Ill. MORGAGNUS (*t*).

§. X.

(*h*) KAAUW *perſpir.* n. 147.

(*i*) Eos primam in CASSERII iconibus reperimus L. IV. T. V. deinde nomen dedit STENONIUS *de muſc. & gland.* p. 6.

(*k*) ALBIN. p. 396. T. muſc. VIII. Unicum T. 17. f. 14. Habet etiam BIDLOUS T. 30. *Syllab. part. corp. hum.* HOADLEY &c. Solos habet CASSERIUS.

(*l*) JENTY T. IV. f. 1.

(*m*) ALBIN. p. 397. WINSLOW n. 692.

(*n*) ALBIN. p. 397. WINSLOW n. 693. VERHEYEN p. 350. CASSEBOHM in M. S.

(*o*) ALBIN. T. 17. f. 15.

(*p*) Ita habet VERHEYEN T. 35. f. 1. & in deſcriptione ſua ALBINUS p. 398. & T. VIII. muſc. vidit tamen etiam plures. Perinde etiam habet VERDIER *abregé d'anat.* p. 25.

(*q*) T. IV. f. 1.

(*r*) De unico ALBIN. p. 399.

(*s*) Ab iis differre negat Cl. LIEUTAUD l. c. p. 548.

(*t*) *Adverſ.* II. p. 37.

## §. X. *Intercoſtales interni.*

*Interni* intercoſtales, magis tendinei, & aliquanto tenuiores, breviores, in decuſſim primorum incedunt. Prope vertebras ſpatium exiguum nudum (*u*) relinquunt, ligamentis completum, cæterum nudum, vertebras inter & coſtarum curvaturam, in quo ſoli externi intercoſtales ſunt. Eſt etiam ubi ultra curvaturam verſus vertebras continuantur. Incipiunt, qua primum coſtæ curvantur.

Inde porro a labio interno marginis inferioris coſtæ cujuſque, in labium etiam internum oræ ſuperioris coſtæ inferioris deſcendunt contrario ductu, antrorſum, ut inferiori ſuo fine vertebris propiores, ſuperiori remotiores ſint.

Sed etiam reliquam ſedem coſtarum tenent, tum oſſeam, tum cartilagineam (*x*), quam externi deſerunt, & proxime ad ſternum accedunt, ut ultimæ fibræ ſuperiores nonnunquam a ſterno veniant. Eodem loco ſuperius & inferius, exiguum tamen, ſpatium inter finem ſuum anteriorem ſterno vicinum ſternumque relinquunt, per quod vaſa aliqua exeunt. Iidem ſpatia inter cartilaginea, ſive inſulas replent, quæ inter confluentes cartilagines intercipiuntur (*y*). In intervallo quinto vidi, ſextoque. Partem, quæ inter coſtarum cartilagines eſt, nemo nomine diſtinxit, præter Ill. olim HAMBERGERUM (*z*). Verum & eadem directio eſt, neque limites ulli intercedunt, quibus ſeparentur. Solent aliquanto minus obliqui eſſe & perpendiculo propiores.

Primus perpetuo etiam a ſterni (*b*) latere, & præterea a coſta prima oritur, quantum ego quidem video. Idem radiatas fibras (*c*) habet, & primis quidem antrorſum deſcendit: aliæ ſequuntur perpendiculares, reliquæ demum a fine cartilaginis hujus coſtæ extrorſum deſcendunt. Hunc primum internum intercoſtalem defuiſſe vidi. Sequentes unice a coſtis naſcuntur, aliquoties tamen ſecundum & tertium fibras aliquas a ſterno vidi habuiſſe. Octavum & nonum cum adſcendente obliquo confluxiſſe vidi. Eumdem octavum vidi ita lufiſſe, ut inter cartilagines octavæ, & nonæ coſtæ, aliqua

(*u*) EUST. T. 38. ALPIN. T. VIII. T. 17. f. 12. &c. FALLOP. *obſ.* p. 97.
(*x*) FALLOP. l. 2. EUST. T. 33. ALBIN. T. IV. III. II. HOALLEY.
(*y*) EUSTACHIUS tres habet in 6. 7. 8 intervallo T. 33. Habet etiam ALBINUS p. 401. 402. ad itque poſſe pro duobus numerari. Delineat T. III.
(*z*) l. c. n. 14. 16. &c.
(*b*) HOADLEY in l. c.
(*c*) HOADLEY recte.

aliqua portio, a reliquis inter cartilagineis fibris diverſa, omnino ad modum externorum antrorſum deſcenderet.

Ultimi duo breves, exigui, non rariſſime toti deſunt (*d*). Ter ipſe vidi. Vidi etiam in undecimo muſculi intervallo quidem defuiſſe, in decimo vero ad ſeſcuncem exterius ab angulo coſtarum deſiiſſe. Utriuſque locum tunc ligamentum tenet. Cum tredecim coſtæ forent duodecimus adfuit (*e*).

Adparet adeo, duas partes intervalli coſtarum unicum muſculoſum planum poſſidere, minorem quæ poſterior, majorem quæ anterior. Reliqua tota longitudo duplex in decuſſi n planum carneum nacta eſt. Cæterum uno verbo errorem veterum repeto, qui certe in VESALIO (*f*) offendat, aut in GALENO (*g*), nempe muſculos intercoſtales ad cartilaginum anteriorum initia directionem ſuam mutare, ductuque ferri contrario. Errorem refutavit FALLOPIUS (*g**) & *Nicolaus* HABICOT (*g†*).

## §. XI. *Infracoſtales. Sternocoſtales.*

Parum ab internis, niſi uſu, differunt *Infracoſtales* muſculi VERHEYENII, ſive *coſtarum depreſſores*, qui frequentius infra ſextam coſtam reperiuntur, aliquando tamen etiam in octo, novem (*h*), & decem (*i*) inferioribus intervallis viſi ſunt, cætera ſimiles internorum, hactenus diverſi, quod non proximæ coſtæ, ſed alteri ſecundæ tertiæve inferiori inſerantur, & magis plani tranſverſique ſint (*k*). Multum in iis tendinearum fibrarum eſt. Incipiunt totam intercoſtalium internorum ſeriem (*l*), aut proxime aliquanto exterius initium habent (*l**). Varie vidi ſe habere. Ab undecima aliquando ad nonam coſtam, parteque alia ad octavam, a decima ad ſeptimam (*m*), & a nona ad eamdem ejuſmodi muſculum vidi teten-

(*d*) Habet etiam & tenues, & aponeuroticos. & nullos ALBINUS p. 402. Aponeuroticos pingere videtur in ultimo intervallo coſtarum, in icone ductus thoracici.

(*e*) KAAUW l. c.

(*f*) L. II. c. 37. Tum VALVERDUS p. 92. & ipſe H. FABRICIUS l. c. p. 69.

(*g*) *De diſſect. muſc.* p. 23. *Admin. Anat.* L. VIII. c. 3.

(*g**) p. 95.

(*g†*) *Lect. V.* diei III. & *Lect. XIII.* diei VII. ſuæ *Hebdomadis anat.*

(*h*) VERHEYEN ad T. 35. f. 3. Sed is & breviores habet, & longiores.

(*i*) DOUGLASS *comparative anatomy of muſcles.* ]p. 65.

(*k*) HOADLEY &c.

(*l*) A quibus Cl. LIEUTAUD noluit ſeparare p. 549.

(*l**) Ita ALBINUS in tabula quam citavi.

(*m*) ALBIN. p. 401. recenſet a nona & nonnunquam a ſeptima deſcendentes? In icone ductus thoracici alium habet a ſexta coſta ad nonam euntem, alium a nona ad undecimam.

tetendiſſe. In eodem ſubjecto a quarta ad ſecundam alius ibat. Vidi etiam a duodecima proxime capitulum natum, pene tranſverſum iviſſe & in decimam (m*), & in nonam: (n) A nona magis adſcendiſſe in ſeptimam (n*), valde tendineum. A ſexta, quinta, quarta, tertia in quartam, tertiam, ſecundam, primam tendinei alias iverunt.

Infracoſtalibus adfinis muſculus fuit, qui a radice proceſſus tranſverſi coſtæ duodecimæ ivit in coſtas 11. 12. 10. (o).

Sed etiam *Sternocoſtales* (p) hactenus ſimiliores ſunt internorum, quos alii cl. viri pro *triangulari ſterni* muſculo deſcribunt (q). Qui conjunxerunt, proculdubio ad continuitatem cujuſque particulæ cum proxime ſuperiori reſpexerunt. Inferior enim quæque latior, cum ſuperiori, & anguſtiori continuatur.

Eorum muſculorum *infimus* (ſive imam partem dixeris triangularis muſculi), pene tranſverſus (r), & minus, quam reliqui inclinatus, naſcitur a cornu cartilagineo enſiformis (s) appendicis, fibris nonnullis cum diaphragmate conjunctis, & pene dimidia parte cum tranſverſo (t) muſculo abdominis. Idem extrorſum ductus inſeritur late in cartilaginis coſtæ ſextæ (u) faciem internam, in quintæ (x) vero marginem inferiorem, cartilagineam & oſſeam, deinde fere ſimili modo in quartam. Alias unice in oſſeam partem coſtæ quintæ.

*Secunda portio* & reliquæ magis ad perpendiculum ponuntur (y) valde tendineæ. *Secunda* quidem ab eodem cornu cartilaginis enſiformis, deinde a parte oſſea (z) cordiformi ſterni, aliquando etiam a cartilagine quintæ coſtæ

(m*) ALBIN. T. 17. f. 13.
(n) Ita tres habet EUSTACHIUS T. 38.
(n*) A ſexta ad quartam vidit euntem WALTHER *anat. muſc. tenuior.* p. 17.
(o) WALTHER *anat. muſc. repetit.* p. 17.
(p) VERHEYENIUS hoc nomen excogitavit.
(q) VESAL. l. II. c. 35. ALBIN. L. III. c. 82. &c.
(r) WINSLOW n. 698. COWPER *myograph.* T. 33. f. 1. ALBIN. T. X. f. 24. VERHEYEN T. 35. f. 2. JENTY l. c.
(s) ALBIN. p. 310. T. X. f. 24. COWPER T. 33.
(t) ALBIN. p. 311. T. XIV. ad B. i. b. WINSLOW n. 689.
(u) JENTY T. I. f. 4. Septimam coſtam & octavam addit COWPERUS ad BIDLOUM T. XXI.
(x) HOADLEY, ALBIN. f. cit. COWPER l. c.
(y) VERHEYEN l. c. HOADLEY l. c.
(z) ALBIN. p. 310.

coſtæ nata, oblique, fere tranſverſa in cartilaginem coſtæ quintæ (*a*) ſe immittit, aut quartæ demum. Hæc portio reliquis major eſt.

Hic alium quintum muſculum aliquando diverſum interceſſiſſe vidi, a ſterni parte proxima cartilagini coſtæ ſextæ natum, inque quintæ & quartæ cartilaginem inſertum.

*Tertius* a priori alias parum diſtinctus, alias manifeſtior, a ſterni parte media natus, prope cartilaginem quartæ & aliquando etiam quintæ & ſextæ coſtæ, adſcendit extrorſum, ſatis ad perpendiculum, in cartilaginem tertiæ (*b*), & conjunctam partem oſſeam, & nonnumquam etiam quartæ cartilaginem. Vidi eumdem a parte bifurcata cartilaginis enſiformis veniſſe, cum tamen tertiæ coſtæ ſe immitteret.

*Quartus* plerumque (*c*), idemque ſupremus, a cartilaginis coſtæ tertiæ initio, & a ſterno vicino, tendineus, rectior adſcendit, carneus fit, & in cartilaginem ſecundæ coſtæ, ubi cum oſſe conjungitur, omnibus interior ſe immittit (*d*), pene ad perpendiculum. Pars ejus ſuperior, tendinea, ſuperficiem intercoſtalis interni ſecundi tegit. Hic ultimus minime (*e*) perpetuus (*f*) eſt. Videtur Cl. HOADLEY ne tertium quidem vidiſſe.

Varia certe (*g*) ejus muſculi natura eſt, ut in ſex continuis cadaveribus quæ ſollicite magis incidiſſem, alium ſemper aliumque repererim.

In cane & ego obſervavi, aliique clari viri, robuſtiorem eſſe (*h*). Quare veteres ex cane fere deſcriptum dederunt (*i*). Sæpe totus exiguus eſt (*k*), ut cl. viri nullum adeſſe mallent (*l*).

§. XII.

(*a*) JENTY l. c.

(*b*) ALBIN. l. c. JENTY l. c.

(*c*) Quatuor etiam capita facit ALBINUS p. 310. Quinque muſculos WINSLOW n. 697. quinque ubi pauci, VERHEYEN.

(*d*) Aliquanto anguſtiorem habet ALBINUS l. c. Anguſtiſſimum a ſterno ad coſtam tertiam COWPERUS f. 1. T. 33. graciliſſimum, ſi muſculus eſt ad *f*.

(*e*) Non habet DOUGLAS p. 62. & non ſemper eo venire auctor eſt FALLOPIUS p. 54.

(*f*) Habent FALLOPIUS p. 93. b. *D.* de MARCHETTIS *anat.* p. 66. VERHEYEN, DOUGLAS, ALBINUS, WINSLOW.

(*g*) Ut Ill. ALBINUS p. 310. cujus deſcriptio tamen meæ valde ſimilis eſt, niſi quod origines ſuperiores facit, finem inferiorem.

(*h*) WILLIS *Pharmac. ration.* T. II. p. 27. Ex cane ſuam iconem ſumſiſſe VESALIUM, FALLOPIUS monet *inſt.* p. 31.

(*i*) FALLOP. *obſ.* l. c.

(*k*) IDEM *inſtit. anat.* p. 31. SCHELHAMMER *phyſiolog.* p. CLXXXVIII. COWPER ad BIDLOUM tab. XXI.

(*l*) HABICOT *lect.* 13. diei VII.

## §. XII. *Muſculorum intercoſtalium externorum actio.*

De intercoſtalium externorum functione non magna lis eſt. Nonnullis equidem locis ſuorum operum GALENUS externos intercoſtales thoracem comprimere, coſtaſque detrahere ſcripſit (*m*), & exſpirationi famulari, tum perinde VESALIUS (*n*), quem alii auctores (*o*) paſſim ſecuti ſunt. Neque defuerunt, qui adeo parum his muſculis tribuerent, ut unice aliis muſculis dicerent obſequi (*p*), quo fere cl. olim viri *Rudolfi Auguſti* BEHRENS ſententia redit, qui thorace firmato etiam internos coſtas elevare ſcripſit, coſtis vero a muſculis abdominis deorſum tractis, etiam externos porro depreſſioni famulari (*q*). Alii carnes inter coſtas poſitas omnino unice parietis loco eſſe (*r*) docent, quod in vivo homine eorum motus minus conſpicuus ſit.

Hæ fere opiniones vix quemquam nuperiorum repererunt, qui adoptaret. Motus quidem intercoſtalium muſculorum, omnino, maxime in viris, aut animalibus meticuloſis, non raro obſcurus eſt; ſed alias, in feminis, inque animale vehementius reſpirante, idem evidentiſſime adparet (*s*). Quin porro externi intercoſtales coſtas elevent, ne noſtri quidem adverſarii (*t*) dubitarunt, quod ſuperior eorum finis vertebris propior, inferior a vertebris remotior, adeoque mobilior ſit, hinc, adtractis muſculi carnibus, non poſſit non mobilior finis ad firmum illum accedere. Etiam calculis adhibitis eamdem actionem confirmatum ivit *Franciſcus* BOISSIER de SAUVAGES, oſtenditque fibras externi muſculi ejuſmodi ductu diſponi, qui ad elevandas coſtas aptiſſimus ſit (*u*). Sed eamdem ſententiam oculorum in vivo & ſpirante animale teſtimonium evidenter ſtabilit.

De Levatoribus etiam ſunt, qui dubitarunt. Coſtas minime elevare, potiuſque ſpinam dorſi flectere illuſtris auctor eſt (*x*), a quo alius celeberri-



(*m*) L. II. *de muſculorum motu.*
(*n*) l. c. p. 346.
(*o*) *Archangelus* PICCOLOMINI *prælect. anat.* p. 329. RCRARIUS *in contradict. nib.* n. 98. p. 416.
(*p*) FALLOPIUS *obſerv. anat.* p. 56. indeque VIDUS VIDIUS p. 199.
(*q*) *Bresl. Saml.* 1723. Jan. p. 195.
(*r*) ARANTIUS *obſerv. anat.* p. 99. NEUKRANZ *de reſpirat.*
(*s*) De ea re dicetur Sect. IV.
(*t*) HAMBERGER *de mechaniſm. reſpirat.*
(*u*) *Swenska Wetenskaps handlingar* 1751. *trimeſtr.* II.
(*x*) SENAC *Mem. de l'Acad.* 1724. p. 169.

berrimus Proſector non diſſentit (*y*) cum omnino parti immobili coſtarum, ſive hypomochlio, adeo vicini inſerantur, ut nullus alicujus momenti motus ab iis ſperari poſſit. Addi poſſet, ad coſtas, quam ad proceſſus tranſverſos, magis carneos eſſe, ad vertebras vero tendineos, tendo vero uti non ſentit, ita neque contrahitur. Cum tamen vertebrarum dorſi vix ullum motum eſſe ulla obſervatione conſtet, neque diffiteri poſſimus, coſtas ſuper vertebras moveri, cum præterea longorum levatorum aliqui longiuſcule ab hypomochlio coſtis ſe immittant, & cum intercoſtales externi omnium ſcriptorum conſenſu coſtas elevent, & tamen etiam interius (*z*), quam iſti levatores, propiuſque centrum motus coſtarum ponantur, credibile fit, hos muſculos & ſtabiles reddere coſtas, ne a muſculis depreſſoribus deorſum ſe patiantur duci, & præterea, quando contrahuntur, elevare, etſi utique is motus minus amplus eſt.

## §. XIII. *Intercoſtalium muſculorum internorum actio.*

### *Sententia adverſariorum.*

Multo plus de iſtorum muſculorum officio dubitationis ab omni tempore fuit, cumque acres inimicitias harum carnium actio mihi conciverit, accuratius erit in hac quæſtione verſandum: ut interim liceat, inter miſerias vitæ humanæ etiam iſtam deploraſſe, potuiſſe ob res adeo ab omni utilitate propria, atque conſervatione noſtri remotas, tantas iras (*a*), tantaſque & tam acerbas nobis intentari lites.

Antiquiſſima opinio eſt, hos muſculos coſtas deprimere, eamque, aliis equidem ſuorum operum locis GALENUS (*b*) protulit, ut inferiores inprimis coſtas deorſum deducere adderet, eſſeque organa violentæ exſpirationis. Eum clarum virum, quod ad hos quidem muſculos adtinet, tota (*c*) poſteri-

(*y*) WINSLOW *Mem. de l'Acad.* 1738. p. 93.

(*z*) Conf. ALBIN. T. VIII. *muſcul.*

(*a*) Vide Cl. HAMBERGERI ſcriptum *Controverſ. de reſpirat. mechaniſmo* Jenæ 1748. editum.

(*b*) *De cauſ. reſpirat.*

(*c*) ORIBASIUS p. 230. 231. CARPUS *Iſagog.* p. 27. VESALIUS l. c. LAURENTIUS L. V. SPIGELIUS p. 104. *Hier.* RORARIUS l. c. *Arch.* PICCOLOMINEUS, J. RIOLANUS *oper. anat.* p. 204. J. ANTONIDES v. der LINDEN in *phyſiolog.* *Thomas* WILLIS l. c. p. 25. *Gualtherus* CHARLETON p. 161. *Nic.* STENONIS F. *de muſculis & gland.* p. 10.

poſteritas ſecuta eſt, ne ſapientiſſimis quidem viris recedentibus, aut ipſo diſſentiente *Joh.* SWAMMERDAMIO (*d*).

Imo vero ſub finem prioris ſeculi, *Franciſcus* BAYLE (*d**) novam pro confirmanda GALENI ſententia cauſam addidit. Nempe cum quivis intercoſtalis internus muſculus finem ſuum ſuperiorem a vertebris remotiorem habeat, inferiorem propiorem, cumque mobilitatis gradus proculdubio ſint uti diſtantiæ ab hypomochlio, ſuper quod coſtæ moventur, cum denique muſculus quicunque non poſſit non partem mobiliorem ad eam adducere, quæ firmior ſit, dubitari non poſſe oſtendit vir cl. quin intercoſtales interni coſtas ſuperiores deducant, atque hactenus externorum adverſarii ſint. Etiam hac ratione clari viri ſe perſuaderi paſſi ſunt, *J. Wilhelmus* PAULI (*e*), *Chriſtianus* VATER (*f*), *Fr.* NICHOLLS (*g*), *Benjamin* HOADLEY (*h*), *J. Fridericus* SCHREIBER (*i*) aliique.

Deinde Ill. HAMBERGERUS (*k*) BAYLEI argumentum porro ornavit; eodem quidem a diſtantia hypomochlii ratiocinio uſus (*l*), ut tamen adderet, continuo motu ab externis quidem muſculis inter coſtas poſitis elevari ſternum, ab internis contra deprimi (*m*). Inſtrumentum adjecit, quo ſententiam ſuam illuſtraret (*n*). Addidit, intervalla coſtarum in elevatione dilatari, in depreſſione, his a muſculis contra diminui (*o*). Etiam hoc ſibi proprium habet, quod unice ab intercoſtalium carnibus, oſſeas coſtarum partes conjungentes, eas coſtas velit deprimi; quæ enim inter cartilagines eſt eorundem muſculorum portio, eam vir Ill. conſentit elevare (*o**), & eſſe intercoſtalium externorum ſociam.

Cum porro res in controverſiam veniſſet, etiam experimenta coram clar. Profeſſoribus Jenenſibus facta produxit J. *Fridericus* KESSEL, quibus confirmaret, intercoſtalia intervalla inſpiratione dilatari (*p*). Nam

 muſcu-

(*d*) l. c. c. 2. p. 18.

(*d**) *Inſtit. phyſic.* Tr. 2. *de corp. anim.* L. I. diſp. 4. art. 5. n. 72. p. 135. & apud *Sylvanum* REGIS *cours de philoſ.* L. VII. P. I. c. 7.

(*e*) In editione ſua microcoſmi *Joh.* v. HORNE p. 99.

(*f*) *Phyſiolog.* p. 624.

(*g*) *Compend. Anat. œcon.* p. 17.

(*h*) l. c. p. 6. 7. 9.

(*i*) In DOUGLASII *myogr. ſpec.* p. 80.

(*k*) In diſp. *de reſpirationis mechaniſmo* Jenæ 1727. deinde in *phyſiolog. medica.*

(*l*) Diſſert. n. 5. p. 20. n. 8. p. 21. &c.

(*m*) Tota diſp. & *phyſ.* n. 279.

(*n*) In diſſ. n. 21. 22. 24.

(*o*) n. 21. 27. *phyſiolog.* p. 142. &c.

(*o**) Diſſ. cit. p. 28. 29. 35. *phyſiolog.* n. 280.

(*p*) *Weitere Fortſetzung der Streitigkeiten vom Athemholen* p. 29.

muſculorum intercoſtalium internorum actionem non adtigit. Non defuerunt ſui cl. viri ſectatores, interque eos, quos cauſæ invideas, ſi mala eſt (*q*).

### §. XIV. *Sed coſtas omnino levant.*

Altera ſententia primum, ni fallor, in *Hieronymi* FABRICII ſcriptis reperitur (*r*), non quidem ejuſmodi experimentis confirmata, quæ ſcholæ, Galenicam theoriam doctæ, conſenſum extorquerent. Multo rectius *Johannes* MAYOW (*s*) novam, ut credebat, ſententiam ſtabilivit, quod imos intercoſtales internos muſculos perſpiceret ita debiles eſſe, ut ab iis coſtarum omnium, adeo firmarum, depreſſio exſpectari nequeat. Inde *J. Alphonſus* BORELLUS (*t*) ab omnibus utcunque directis muſculis coſtas ad ſe invicem adduci oſtendit. Poſt ea tempora, præter paucos, quos excitavi, claros viros, tota phyſiologorum ſeries (*u*) in eaſdem partes tranſiit, atque iis ſtantes videas ejuſmodi auctores, ut easdem abſque metu defendas, *Jacobum Benignum* WINSLOW (*x*), *B. Sigfridum* ALBINUM (*y*), *J. Baptiſtam* SENAC (*z*), univerſoſque, nullo excepto, inciſores (*a*).

Denique, cum ad ſcribendos in BOERHAAVIANAM ſententiam commentarios (*b*) acceſſiſſem, erat omnino inter contrarias opiniones optandum, optavi qua parte veri ſpeciem videbam, eamque porro rationibus, & inprimis experimentis defendi (*c*). Ejusmodi vero ſunt, quæ perſuaſerunt, ut cum PRÆCEPTORE ſtarem.

Ill.

(*q*) *Franc.* BOISSIER, *Elem. phyſiol.* p. 96. Cum cl. viro ſentit *Erneſtus Antonius* NICOLAI & alii.

(*r*) l. c. p. 71.

(*s*) *De reſpir.* p. 281. ſeqq. Ex eo COLLINS p. 825.

(*t*) *De motu anim.* L. II. Prop. 84. p. 168. 169.

(*u*) *Laur.* BELLINUS l. c. *Lemm.* 3. P. DIONIS l. c. p. 465. SCHELHAMMER diſſ. cit. VERHEYEN L. II. p. 170. BOHN *circul. anat.* p. 79. BERGER *de natur. hum.* p. 17. N. FIZES oper. p. 120. C. *Gott.* LUDWIG *quæſt.* III. H. BOERHAAVE, HARTLEY *of man* Prop. 75. *Elemens de phyſiol.* p. 277.

(*x*) *Memoir. de l'Acad. des ſcienc.* 1738. p. 92. *Expoſ. Anat. des muſcles* n. 1160. &c.

(*y*) *Hiſt. muſc.* p. 402.

(*z*) *Mem. de l'Acad. des ſcienc.* 1724. p. 167. 168. quo loco BAYLEUM refutat.

(*a*) CHESELDEN *anat. of human body* Ed. VI. p. 103. *Juſt. Godofr.* GUNZ *de reſpir.* p. 1. *Joſeph* LIEUTAUD *eſſays* p. 549. *J. F.* CRELL *de reſpir. vitali.* FANTON *anat.* p. 331.

(*b*) T. V. P. I. p. 88. ſeqq.

(*c*) *Exper. anat.* I. anno 1746. edita, *experimenta* II. anno 1747. excuſa, in *opuſc. anat. de reſpir.* ann. 1751. repetita, iisque *opuſc. pathol.* 1755. parte IV. aucta, & inprimis in *mem. ſur la reſpir.* Lauſannæ 1758. impreſſa.

III. Hambergeri primarium vitium fuit, quod totum thoracem una adſcendere, coſtaſque adeo primas pariter elevari crediderit, neque unquam ab ea opinione ſe paſſus eſt divelli. Quam primum enim coſtæ omnes æque liberæ, æque firmæ ſunt, non poteſt negari, veram cl. viri opinionem eſſe, ut dudum, & toties omnino ſum confeſſus (*d*). Hoc idem vitium in machinula fuit, qua vir Ill. uſus eſt, cujus cum utraque coſta æque firma foret, omnino fila ad intercoſtalium internorum ductum trahentia coſtam ſuperiorem depreſſerunt (*e*).

Verum ejuſmodi certe coſtæ non ſunt in corpore animato. Primum par omnium firmiſſimum eſt (*f*), inde, ut quæque inferiori loco ponitur, ita facilius emovetur (*g*), donec infima mobiliſſima fluctuet.

Nunc ſi fila quacunque directione, ducuntur inter ſuperiorem coſtam immotam, interque proximam mobilem, non dubium eſt, quin coſta mobilis ad immotam ſit adſcenſura. Si directio fuerit ejuſmodi, ut firmius inferius, & propius centrum motus muſculus adhæreat, debilitabitur ejus actio ex ea ratione, non tamen invertetur, debilitabitur autem pro ratione propioris diſtantiæ à centro motus, quæ fuerit in fine muſculi inferiori.

Si coſta ſuperior non penitus immota fuerit, ſed multo tamen firmior, quam quidem inferior, tunc quærendum erit, in determinando motu muſculi, quænam major ſit poteſtas, propioris illius diſtantiæ a vectis hypomochlio, aut contra firmitatis majoris coſtæ ſuperioris. Si plus poteſt illa vectis inferioris brevitas, deſcendet ſuperior coſta; adſcendet contra, ſi plus poteſt firmitas major coſtæ ſuperioris. Sed diſcrimen ab hypomochlii vicinia natum dudum oſtendi perexiguum eſſe, neque ſuperare fere vigeſimam partem longitudinis totius coſtæ (*h*).

Si nunc coſta prima quinquies & ultra firmior eſt quam ſecunda (*i*), eſt autem ad minimum quinquies firmior, evaneſcet illud totum intercoſtalis interni primi privilegium, quod ipſi ad deprimendam coſtam primam tribuitur. Habebit enim, vires deprimentes ut 20, vires vero elevantes ut 380, nempe decies novies majores.

Verum

(*d*) Præf. ad P. IV. *de reſpirat.*
(*e*) *De reſpir.* P. I. n. 22.
(*f*) p. 10.
(*g*) p. 10. 11.
(*h*) Conf. *memoire ſur la reſpir.* p. 220.
(*i*) p. 11.

Verum multo major eſt vis veri, neque enim muſculus intercoſtalis internus inferiorem finem centro motus propiorem habet, quam eſt ſuperior.

Cum enim opportune vetuiſſet Ill. Hambergerus (*k*), diſtantias iſtas a centro motus per coſtarum curvas lineas metiri, juſſiſſetque uti diſtantiis perpendicularibus, ad has menſuras ſumendas acceſſi, & adparuit non verum eſſe, muſculum intercoſtalis interni primi inſertionem inferiorem centro motus propiorem eſſe, atque adeo unicum totius demonſtrationis Bayleanæ & Hambergerianæ fundamentum ex fundo ſubverſum ruere. Propter majorem enim coſtæ inferioris longitudinem repertum eſt, diſtantiam ſuperioris finis ejus muſculi a centro motus, ſive media cum vertebris articulatione, eſſe uti 20, inferioris uti 34. (*l*), & ſi coſtas ipſas metitus fueris, ſuperioris ut $39\frac{1}{2}$, inferioris ut $54\frac{1}{2}$ (*m*). Adeoque a puncto medio articulationis muſculi interni primi ſuperior finis non ſolum non remotior eſt, ſed omnino propior, ſive coſtam, ſive perpendicularem diſtantiam ſumſeris, & in ratione 34. ad 20, vel 109. ad 79. coſta inferior mobilior erit. Eadem argumentandi ratio ad minimum ad ſeptimam uſque coſtam pari cum robore redit, & quæque inferior coſta ſuperiori longior eſt, & inſertio intercoſtalis interni ſuperius centro motus propior, inferne remotior. Ex ipſa ergo Hambergeri & Baylei demonſtratione is muſculus intercoſtalis internus coſtam ſuperiorem non detrahet, ſed levabit utique.

Si ea lex de ſeptem coſtis veris vera eſt, nunquam volet vel ipſe Hambergerus, intercoſtales internos coſtarum inferiorum tanto mobiliorum, coſtas ſuperiores detrahere, quæ & ab externis, & ab internis muſculis intercoſtalibus ſuis elevatæ fuerint. Supereſt, cum ii muſculi inter coſtas ſpurias tamen contrahantur, ut ad levatas ſuperiores coſtas ſuas inferiores coſtas levent, atque adeo, ex ipſa Hambergeri theoria, totum ſyſtema coſtarum ad primam coſtam elevabitur, per eoſdem muſculos, a quibus deprimi volebat.

Erit enim cujuſque coſtæ ſuperioris firmitas continuo maxima ratione major. Primæ nempe coſtæ firmitas ſe habebit ad alterius ſtabilitatem, ut $34 \times 32$. ad $20 \times 5\frac{1}{2}$. ſive uti 1088. 110. (*n*) ſive uti 11 ad 1. proxime. Undecim ergo partibus adſcendet coſta ſecunda, dum unica parte prima deſcendit.

Si

(*k*) Vide p. 233.
(*l*) *Memoir.* p. 253.
(*m*) Ibid.
(*n*) p. 254.

Si prima coſta undecies firmior quam ſecunda eſt, & ſi firmitas ſecundæ iterum eſt ad firmitatem tertiæ uti 4 ad 3 (*o*), multo minus poterunt coſta prima & ſecunda a muſculo intercoſtali interno tertio deprimi, ab eo enim oporteret ſuperari & firmitatem coſtæ primæ, quæ ſola ſit pene octupla firmitatis tertiæ, & vim intercoſtalis primi utriuſque elevantis ſecundam, & diſtantiæ puncti inſertionis ſuperioris intercoſtalis interni ſecundi, quæ & ipſa in ſuperiori coſta ſecunda propior eſt ad hypomochlion. Supereſt ut tertia coſta adſcendat, eodemque modo, quæ ſequuntur omnes: evidentiſſime etiam infimæ, quarum ſtabilitas pene nulla ſit (*p*).

Recte nunc addas ex Ill. LUDWIGIO, impoſſibile eſſe, muſculos duos adverſarios ſibi opponi, quorum alter nunquam aut contrahi poſſit, aut laxari, quin alter una & ipſe brevior fiat, longiorque.

Recte obſervatum eſt, intercartilagineos muſculos vere internos eſſe, neque fieri poſſe, ut contrarium officium cum reliqua longitudine ſui intercoſtalis oſſeas coſtarum partes poſiti muſculi habeant, quæ ductu omnibuſque notis conſentiant, ideoque coſtas elevent, quia propius ſternum in coſta ſuperiori naſcuntur, in inferioribus ab eodem oſſe remotius (*q*).

Neque abſque robore eſt, plene meditato, argumentum a communi omnium muſculorum natura ſumtum. Omnes enim, dum agunt, breviores fiunt, ſuntque ſynonima in muſculo, operari, & contrahi. Hic autem ex Ill. HAMBERGERI opinione neceſſe foret, muſculos intercoſtales internos, dum agunt, longiores fieri, ſiquidem omnino in depreſſione coſtarum earum intervalla augentur (*r*).

## §. XV. *Experimenta, quibus vera ſententia confirmatur.*

Plana hæc videri poſſunt, & confecta, malui tamen ipſam operantem naturam videre, quam divinare, quid agat.

Primum ergo humanum pectus carnibus nudavi, ut aqua adfuſa tamen mobilitatem conſervarem. Deinde fila coſtis admovi, quæ ad modum intercoſtalium internorum, in ſuperiori coſta dimidio pollice a vertebra remotius

(*o*) p. 11.
(*p*) p. 10.
(*q*) WINSLOW *Expoſ. Anat.* n. 1159. 1158. 1160. *Mem. de l'ann.* 1738. p. 92.
(*r*) p. 27.

rius adfixa forent, in coſtas inferiori dimidio pariter pollice propius. Ea fila adtraxi, manu inferius poſita, & tamen coſta quæque inferior ad ſuperiorem acceſſit (*s*), & coſtarum intervalla diminuta ſunt.

Tunc ad vivorum animalium ſectiones acceſſi. Ea vero res aliquam habet difficultatem. Minora & timida animalia coſtas ægre movent (*t*), ipſi canes inſpirationes faciunt breviſſimas, quas exſpiratio ſubita ſequitur (*u*), longumque poſt intervallum alia ſequitur inſpiratio. Ut ergo beſtiæ intercoſtalibus muſculis vehementius uterentur, dolorem intuli, & dolore ipſo efficaciorem anxietatem. Perforavi enim pleuram alterius lateris (*x*), aut diaphragma (*y*), ut aer per bronchos pectus ægre ſubiret, & ſanguis difficile per pulmones iter haberet. Ita inprimis efficacia muſculorum intercoſtalium egregie diſpaleſcit. Deinde ſemper in ſummo thorace (*z*), & in imo evidentior eſt (*a*), quibus locis major eſt in firmitate coſtæ cujuſque ſuperioris diverſitas. In medio thorace res ſæpe ſatis obſcura fuit, cum cujuſque coſtæ firmitas parum vicinarum ſtabilitatem ſuperet (*b*).

Oportet autem deſtructis intercoſtalibus externis muſculos internos denudare (*c*). Tunc adparebit, tempore inſpirationis internos (*d*) cum externis contrahi, tumere (*e*), corrugari (*f*), perpendiculares reddi (*g*), indureſcere (*h*): adparebit cum iſta eorum actione conjungi coſtarum elevationem (*k*), rotationem (*l*), marginis inferioris converſionem ad priora, exteriora (*m*), ſterni eminentiam (*m**), diaphragmatis deſcen-

(*s*) *Memoire* Exp. 1. 21.
(*t*) Exp. 7. 8. 11. 44.
(*u*) Exp. 10. 33.
(*x*) Exp. 9. 11. 23. 24. 25.
(*y*) Exp. 8.
(*z*) Exp. 5. 16. 19. 20. 24. 25. 26. 27. 28. 30. 31.
(*a*) Exp. 30.
(*b*) Exp. 27. 29. 30. 31.
(*c*) Exp. 9. 10. 11. 22. 23. 24. 25. 26. 28.
(*d*) Exp. 5. 8. 12. 13. 14. 15. 16. 18. 19. 22. 23. 24. 25. 26. 28. 29. 30.
(*e*) Exp. 6. 8. 9. 10. 11. 14. 16. 17. 22. 23. 24. 25. 27. 30.
(*f*) Exp. 7. 9. 25.
(*g*) Exp. 11. 13. 16. 30.
(*h*) Exp. 8. 27.
(*i*) Exp. 5. 17. 19. 25. 26.
(*k*) Exp. 8. 11. 12. 15. 16. 17. 19. 20. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 30. 31.
(*l*) Exp. 11. 12. 15. 16. 17. 18. 20. 22. 23. 26.
(*m*) Exp. 2. 15. 16. 21. 37. SCHELHAMMER *phyſiol.* p. CLXXXVII. diſſ. IX. n. 45. 46.
(*m**) Exp. 2. 21.

deſcenſum (*n*), reſorbtionem effuſi pulmonis (*o*), ac alia inſpirationis phænomena (*p*). Contra eum exſpiratione conjungitur muſculorum intercoſtalium internorum (*q*), pariter ut externorum, laxitas (*r*), aucta longitudo (*r**) & obliquitas (*s*), intervallorum (*t*) longitudo aucta, diaphragmatis remiſſio (*u*), ſterni repreſſio (*x*), coſtarum deſcenſus (*y*), pectoris anguſtatio (*z*), pulmonis expreſſio (*a*) de pectore, exſpirationis ergo phænomena. Atque adeo non videtur dubium eſſe, quin muſculi intercoſtales interni in experimentis perinde & inſpirationis organa ſint, &, quod hic obſervari oportet, coſtas levent. Neque quiſquam experimentum contrarium fecit, quod innotuerit, unicum enim quod exſtat, pertinet ad mediocrem intervallorum coſtarum obſcuriorem mutationem (*b*) adque tumentium in ſtrangulato animale pulmonum auctum volumen, quod extrorſum premendo motum muſculorum intercoſtalium obſcurat (*c*).

Quæ vero vidi muſculorum intercoſtalium internorum in inſpiratione laborantium phænomena, eadem Cl. viri, inque experimentis experti, pariter omnino viderunt (*d*).

## §. XVI. *Objectiones occupantur.*

Ne quidquam huic vero indagationi deſit, oportet omnino confiteri, non ſemper hos coſtarum motus in coſtis obtinere. Minime enim rarum fuit, coſtas inferiores aliquas, tres, quatuorve, per inſpirationis tempora intror-

F 2 ſum

(*n*) Exp. 33. 34. 35. 36. 37. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53.
(*o*) Exp. 11. 38. 39. 50. 51. 52.
(*p*) Exp. 5. 7. 9. 10. 11.
(*q*) Exp. 6. 9. 10. 12. 23. 24. 25. 27. 30.
(*r*) Exp. 6. 9.
(*r**) Exp. 11.
(*s*) Exp. 13.
(*t*) Exp. 22. 24. 25. 30. Cl. SPROEGEL diff. *de venenis* p. 38.
(*u*) Exp. 33. 35.
(*x*) Exp. 1.
(*y*) Exp. 25. 39.
(*z*) Exp. 33.
(*a*) Exp. 11. 33.
(*b*) Conf. p. 261. & Cl. ROEDERER in relat. Gotting. *faſcic.* IV. p. 483. 484. Intervalla fuerunt quintum, ſextum, ſeptimum. KESSEL *Fortſezung* p. 28. 29.
(*c*) Exp. 27. 28.
(*d*) STRACK *de mechaniſmo reſpirationis ſanæ* WALSDORF diff. ſæpe cit. p. 54. KUHNBAUM l. c. p. 9. 15. HOUSSET *Epiſt.* 5. Sept. 1756. data & edita in *Mem. ſur les part. ſenſibl. & irrit.* T. III. VERRYST. *de reſpiratione*,

ſum trahi, eamque ſedem pectoris potius arctiorem reddi. Id utique aliquoties vidi. Verum id opus non eſt intercoſtalium muſculorum. Manifeſto vidi (*e*), his in occaſionibus, diaphragma (*f*) vehemente motu ſuo, carnes ſuas decurtaſſe, ut adeo averſi fines lacertorum ad ſe accederent invicem, coſtiſque, aliunde ſatis mobiles, adtraherent, eæque apicibus, aut omnino totæ introrſum in pectus retraherentur. Eum motum ſunt Cl. Viri (*g*), qui habeant pro perpetuo. Aliis tamen in experimentis, & iis optimæ notæ, excitato tunc robore muſculorum intercoſtalium, etiam eas coſtas adſcendiſſe vidi, neque fuiſſe introrſum tractas (*h*), &c, cum eæ coſtæ introrſum ducerentur, ſolum plerumque abſque intercoſtalibus muſculis diaphragma reſpirationis officio defunctum fuiſſe. (*i*)

Denique, ſi quis requiſiverit, cur duos potius quam unum ordinem intercoſtalium muſculorum fecerit, ſiquidem idem utrorumque eſt officium, non totum proculdubio creatricis naturæ conſilium nobis perſpectum eſſe fatebimur. Id tamen videmus, eo ſolo modo extrorſum coſtas verti potuiſſe, cum unicus rectuſque muſculus a coſta ſuperiori motus, coſtam inferiorem quamque, quæ exteriori ſit loco, ad ſuam interiorem originem traxiſſet. Unicus & obliquus, cujuſcunque demum fuiſſet directionis, muſculus motum præſtitiſſet duplicem, quorum alter coſtam vel antrorſum traxiſſet, vel retrorſum (*k*), alter, inevitabili neceſſitate, introrſum (*l*). Nunc cum duo ſint, in adducendis quidem coſtis inferioribus ad ſuperiores conſentiunt, inque elevandis, neutiquam vero ducunt introrſum. Denique plures fibrarum ordines, & longiorem adeoque robuſtiorem muſculum natura obtinuit, dum fecit duos (*m*).

## §. XVII. *Triangularis ſterni & depreſſorum coſtarum officium.*

Sternocoſtales equidem ſunt (*n*), qui coſtas crediderint levare. Verum, cum non dubium ſit, ſternum coſtis firmius eſſe, & in homine quidem

(*e*) l. c. Exp. 7. 8. 30. 36. 47.
(*f*) Conf. Exp. 45. 46. 47.
(*g*) *Joh.* MAYOW, *Mal.* THRUSTON p. 123. BELLINUS *Lemn.* v. BORELL Prop. 90. ALBINUS *de oſſib.* n. 178. GUNZ l. c.
(*h*) Exp. 30.
(*i*) Exp. 7. 8.
(*k*) Duo ordines facti ſunt, ne motus coſtarum obliquus fieret. HEUERMANN *phyſiolog.* p. 537.
(*l*) BELLINUS *Lemm.* II. BORELL *Propoſ.* 84.
(*m*) MAYOW, COLLINS p. 816.
(*n*) RIOLANUS p. 322. N. STENONIS *de muſc. & gland.* p. 10.

quidem ſtabilius, quam in brutis animalibus, cumque inferior terminus cujuſque portionis muſculorum ſternocoſtalium ſterno propior, ſuperior ab eodem remotior ſit, dubium non eſt, utique coſtas ab his muſculis deprimi (*o*). Deinde, cum poſteriori loco inferior inprimis ſterni portio ſit, quam coſtæ quidem, curvabit idem coſtarum cartilagines, contraque dorſum ducet, ut quidem in vivis animalibus etiam a morte factum vidi (*p*). Surſum propellere ſternum, ſui oblitus olim Ill. HAMBERGERUS (*q*) poſuit, cum idem muſculus nunquam poſſit, ne in ejus quidem viri theoria, & ſternum antrorſum pellere, & coſtas deprimere. Illud inſpirationis, hoc exſpirationis eſt. Ad exſpirationis ergo vires pertinet Idem.

De *coſtarum depreſſoribus* poſſis dubitare. Plerumque (*r*) utique id officium ipſis adſignatur, quod ipſum nomen declarat. Addi oportet, ſuperiorem finem horum muſculorum adeo evidenter, & adeo magna ratione, a vertebris remotiorem eſſe, ut alia horum muſculorum omnino, quam quidem intercoſtalium internorum ſit conditio, neque fere dubitari poſſit, quin firmior, ob vertebrarum vicinitatem, idem finis ſit, qui eſt inferior.

Experimentum nunquam feci, neque facile fuerit facere, cum aperto thorace capi oporteat, & revolutis de ſede pulmonibus, eo vero in ſtatu animal intra breve omnino tempus exſpiret. Quare non ſuſceperim definire, num plus in horum muſculorum munere definiendo vicinia vertebrarum potuerit, quæ depreſſores facit, num coſtarum ſuperiorum firmitas major, quæ elevare ſuadet.

## §. XVIII. *Alii muſculi qui coſtas levant.*

Ut inſtrumentum reſpirationis abſolvamus, dicere oportet de muſculis, qui aliunde nati in coſtas ſe immittunt, eaſque levant. Neque penitus omittendi fuerint etiam ii lacerti, qui non coſtis ipſis, ſed ejuſmodi tamen partibus ſe inſerunt, quæ cum coſtis connectuntur, & quæ coſtarum motum utcumque poſſunt regere, qui adeo ad claviculas, aut ad ſternum, aut ad ipſum ſummum humerum pertinent. Idem ſtudium in

 iis

(*o*) FABRICIUS l. c. p. 100. WILLIS, WINSLOW n. 1062. SENAC, HAMBERGER, ALBINUS.

(*p*) *Second Mem. ſur les part. irrit.* Exp. 242.

(*q*) Diſſ. cit. n. 34.

(*r*) VERHEYEN l. c. p. 353. COWPER, WINSLOW n. 1163. HAMBERGER n. 35.

iis muſculis oportet repetere, qui inferioribus ex locis orti ad coſtas adſcendunt depreſſuri.

## §. XIX. *Subclavius.*

Primum *ſubclavio* locum tribuimus, qui utcunque intercoſtalis alicujus interni muſculi ſimilis, tamen tranſverſo propior, claviculam inter coſtamque primam ponatur. Oritur longe a parte media exteriori, & inferiori (*s*) claviculæ, aliquando vero a tuberculo, quod claviculæ finem acromio commiſſum terminat: aliquando & a coracoideo proceſſu (*t*) ſcapulæ.

Inde terete ventre, pene horizonti parallelus, it introrſum, ſuoque demum tendine ſe immittit in marginem ſuperiorem cartilaginis primæ coſtæ (*u*), quæ oſſeæ parti vicina eſt, aut in oſſeæ partis finem (*x*).

Vidi acceſſorium a proceſſu coracoideo tendinem habuiſſe, qui ſuper ejus muſculi carnem ſe diſpergeret.

Vidi omnino duos ſubclavios vidiſſe, quorum alter vulgo deſcriptam fabricam retineret: alter novus, nondum a media claviculæ ſede inferiori, qua conflectitur, prodiret, inque ſternum (*y*) ejuſque primi oſſis faciem poſteriorem ſuperiorem, ſuper ſummam muſculi pectoralis originem ſe immitteret.

Vidi omnino hujus muſculi ſedem merum ligamentum tenuiſſe.

In officio non conſentitur. Dudum negatum eſt (*z*) coſtam primam elevare, neque illuſtris ejuſdem ſententiæ nuperus auctor deeſt (*a*).

Dubitarunt alii, magnæ auctoritatis viri (*b*).

Denique ii ſcriptores, quorum ſuffragium maxime hic valere oportet (*c*), aliquantum levare largiuntur.

Ego

(*s*) EUSTACHIUS T. 32. 35. ALBIN. l. c. & T. II. & XVII. f. 20. WINSLOW n. 170.

(*t*) ALBINUS l. c. DOUGLAS *append.* p. 8.

(*u*) EUSTACHIUS T. XXXII. XXXV. ALBIN. T. II. XVII. n. 20.

(*x*) ALBIN. p. 170. WINSLOW *Expoſ. anat.* T. II. n. 270.

(*y*) In ſternum ſubclavium duxerat VESAL. p. 342.

(*z*) SPIGELIUS L. IV. c. 9. J. R. C. GARENGEOT *myotom. humaine & canine* T. II. p. 212.

(*a*) WINSLOW n. 922. *Memoir. de l'Acad. des ſcienc.* 1726. p. 190. 1738. p. 76.

(*b*) RIOLANUS.

(*c*) FALLOPIUS *obſerv.* p. 94. ALBINUS l. c. p. 270. DOUGLAS l. modo cit.

Ego quidem quin levet non dubito (*d*). Cum enim caro ſola contractionem in muſculo perficiat, cumque a clavicula carneus proveniat, quem deſcribo, muſculus, tendineus vero in coſtam ſe immittat, certum fere eſt, ad eam ſedem contrahi muſculum, in qua caro fuerit, atque adeo coſtam elevari; cujus præterea parti facilius mobili adnectitur, non, ut VESALIUS ſcripſerat, ſterno. Ita vero intelligo coſtam elevare, ut una thorax ſequatur, & adſcendat, cum coſta prima ſola moveri nequeat (*e*). Deinde cum rariſſimum ſit, totum una pectus adſcendere, officium hujus muſculi potius in retinendo thorace conſumitur, ut a depreſſoribus minime deorſum ducatur, atque ſupremæ coſtæ nunc eo arctius primorum intercoſtalium muſculorum, indeque reliquorum, munus definiant.

Exiguum motum eſſe, facile adparet, cum muſculus ſubclavius ſextuplo forte & ultra diſtantia perpendiculari coſtæ primæ a clavicula longior ſit, atque adeo, quando tertia tota parte brevior ſit, tamen coſtam unice per tertiam partem ejus intervalli elevare poſſit. Adde, ligamentum ejus locum tenuiſſe. Suffecerit autem, coſtam primam retinuiſſe, ejuſque auxiſſe ſtabilitatem.

Quin claviculam deprimere (*f*) poſſit, non totus repugnavero. Retrorſum certe clavicula, ſcapula, & brachium relabitur, quando ſubclavius reſecatur, ex Ill. viri (*g*) noſtrique olim amici experimento.

## §. XX. *Scaleni muſculi.*

Difficile eſt horum muſculorum hiſtoriam continuo eodemque ſermone comprehendere. Cum enim ſe conſequantur omnes, atque fere interpoſitis deque medulla prodeuntibus nervis unice ſeparentur, ſæpiſſime fit, ut aliæ & aliæ carnes aut in unum coaleſcant muſculum, aut in duos luculentius diſcedant. Inde auctorum diſſidia. Quæ ipſe vidi, liceat expoſuiſſe.

SCALENUS ANTERIOR (*h*) brevior ſecundo, a ſecundæ etiam, tertiæ, quartæ (*i*), quintæque, etiam ſextæ vertebræ colli tranſverſo proceſſu, ejuſque cornu exteriori, tendineo principio deſcendit, carneus inde,

(*d*) Communis eſt ſententia, & olim GALENI apud ORIBASIUM p. 228. & VESALII L. II. c. 35. &c.

(*e*) p. 10. 11.

(*f*) WINSLOW n. 919. 920. 921. SPIGELIUS l. c.

(*g*) SCHREIBER ad DOUGLASS *myol. ſpec.* p. 79. Add. ALBIN. p. 271.

(*h*) EUSTACH. T. XXXIII. XXXVIII.

(*i*) Has tres origines habet ALBINUS p. 403. & T. 16. f. 11. T. 3. Π. Σ. Φ. &c. Aliquando quartam vertebram nihil huic muſculo dediſſe addit IDEM vir Cl.

de, clavicula tegitur. Idem tendineo etiam fine in coſtam primam haud longe a ſterno abit: a ſequente ſcaleno intercedente arteria ſubclavia ſeparatur.

Scalenus longus in latere colli poſitus, magis a primæ, ſecundæ (*k*) & tertiæ vertebræ proceſſu tranſverſo naſcitur, & in coſtam primam e regione ſerrati ſe immittit. Cum priori faſciculo carneo communicat.

Hujus alia portio, vel diſtinctus muſculus, a quinta, ſexta & ſeptima vertebra colli in coſtam ſecundam aliquando tetendit.

Scalenus alius, pariter longus, ex proceſſu tranſverſo vertebræ quintæ & ſextæ, alias etiam quartæ, tertiæ & ſecundæ naſcitur, inque coſtam primam, exterior quam priores, inſeritur tendineus.

Scalenus alius primi parte tectus, a ſexto proceſſu tranſverſo in primam coſtam abiit, anterior, & a brevi poſteriori diverſus.

Scalenus lateralis (*l*) a proceſſu tranſverſo vertebræ tertiæ, quartæ & quintæ (*l**) colli naſcitur, inque coſtam ſecundam, exterius quam poſtremus, ſe immittit.

Scalenus medius (*m*) Albini (*n*) longus, a proceſſu tranſverſo vertebræ primæ, tertiæ, quartæ, alias & quintæ prodit. Habuit etiam a ſeptimæ vertebræ proceſſu carneam portionem, Albino vero ab omnibus ſeptem. In coſtam ſecundam idem terminatur, alias in primam (*o*) longe, & longius quam curvatura ſecunda eſt. Cum levatore ſcapulæ nonnunquam confunditur (*p*).

Scalenus posterior brevis (*q*), a proceſſibus tranſverſis vertebræ ſeptimæ & ſextæ (*r*) colli, & aliquando ſolius ſextæ (*s*), alias etiam quintæ & ſextæ natus, qui in ſecundam coſtam ſolam (*t*) interior ſe immittit. Eſt ubi in primam inſertus fuit.

Hos

(*k*) Iſtas habet Albinus, cui eſt *minimus* p. 404.

(*l*) Eustachius T. 37. 38. 39.

(*l**) Iſtas habet Albinus p. 405. Addit ſecundam, ſed alias ſolam quintam & quartam admittit.

(*m*) Eustachius T. XXXVII.

(*n*) T. XVI. f. 4. 5. T. VII. E. T. VIII. *s. t. u.* &c. T. III. A. B. C. D. E. T. IV. B. B.

(*o*) Albinus p. 405.

(*p*) Albinus p. 406.

(*q*) Eustachius T. XXXVII. XXXIX. Nonne eſt muſculus „ a proceſſu tranſverſo „ vertebræ ſeptimæ, piram nexus primæ coſtæ, qui ad convexam partem pleuræ ivit Cl. „ Jenty T. II. p. 545.

(*r*) Ita Albinus T. 16. f. 12. T. 7. F. G. H.

(*s*) Solius ſeptimæ Albin. p. 408.

(*t*) Albin. p. 407.

Hujuſmodi crediderim eſſe *intercoſtales acceſſorios* Cl. LIEUTAUD (*u*), niſi levatores ſunt.

Sex omnino in eodem corpore ſcalenos adfuiſſe vidi, cæterum, quas enarravi varietates, omnes ad corpora humana inciſa deſcripſi.

Veteres unicum fecerant, VESALIUS (*x*), WINSLOWUS (*y*) duos: EUSTACHIUS, FALLOPIUS (*z*), COWPERUS (*a*) tres, DOUGLASSIUS quatuor (*b*), ALBINUS quinque.

Hi utique ſcaleni, & poſteriores & anteriores inprimis, rectius coſtas levant (*c*), quoties cervix ſuas per proprias vires confirmata eſt. In vivo animale coſtam ſupremam clevantes vidi (*d*). Phrenicis nervis, & intercoſtalibus, diſſectis nondum thorax immobilis redditur, niſi ſcalenos incideris (*e*).

Scaleni laterales paulo aliter ſe habent, atque evidentius cervicem ad latus inclinat. Iidem tamen perinde coſtas levant, aut certe ne deprimantur, retinent, quando cervix, per ſuas iterum vires, penitus ſtabilita fuit.

Non ignoro præterea, collum, a ſuis muſculis laxatis dimiſſum, ad latus a ſcalenis iſtis reclinari: verum id totum eorum muſculorum officium eſſe non crediderim (*f*), aut vim omnem ſcalenorum in collo inclinando conſumi.

## §. XXI. *Sternomaſtoideus, Cleidomaſtoideus.*

Sive eundem (*g*) muſculum feceris, ſive duos (*h*), non magnum diſcrimen erit, & utrumque cum natura convenire reperi. Si duos feceris,

(*u*) *Eſſais anatom.* p. 551.
(*x*) Tertium & quartum L. II. c. 38.
(*y*) Primum coſtæ primæ dat, alterum ſecundæ. n. 674.
(*z*) *Obſerv. anat.* p. 94.
(*a*) *Myolog.* c. 19. ad BIDLOUM T. 18. &c.
(*b*) *Comparat. anat.* p. 60.
(*c*) CHESELDEN *anat. of hum. Body* Ed. VI. p. 102. SENAC *Mem. de l'Acad.* 1724. p. 164.
(*d*) *Mem. ſur la reſpirat.* Exp. 23.
(*e*) GALEN. *admin. anat.* L. VIII. c. 8.
(*f*) WINSLOW *Expoſ.* n. 1152. ob magnam primæ coſtæ ſtabilitatem. Negabat etiam HAMBERGERUS. Sed de ſecunda fatetur, elevari a ſcaleno J. B. WINSLOW *Mem. de l'Acad.* 1738. p. 76.
(*g*) Conjungebat in homine VESALIUS L. II. c. 28. tum alii plerique.
(*h*) EUSTACH. *oſſium Exam.* p. 210. & in tabulis, ALBIN. l. c. p. 196. WINSLOW n. 307. etſi nomine non ſeparat.

ris, a vena jugulari ſeparatos, tunc *ſternomaſtoideus* quidem naſcitur fortiſſimo tendine a parte ſterni ſuperiori laterali, ubi emarginata furcula incipit (*i*) eique alias exterius & ſuperius a ſterno, proxime coſtæ primæ cartilaginem, accedit expanſio triangularis, ſæpe a me reperta, indeque extrorſum retrorſumque adſcendens, in ventrem non contemnendum dilatatus, iterum tenui, & in adultis corporibus tendineo pariter, corpore longe in partem oſſis temporum maſtoideam (*k*) a ſulco qui biventrem muſculum educit, porro pone ſplenium, late etiam in occipitis os, proprium in aſperum marginem finitur.

*Cleidomaſtoideus* aliquanto etiam fine ſuo poſterior, latior, tenuior, exterior, originem latam a tertia parte claviculæ, & nonnunquam a dimidia fere (*l*) habet, aque ejus anteriori, ſuperiori margine, inde, dum adſcendit, ad priorem ſe partem adplicat, tenuior & latior, & multo rectior. In eamdem oſſis temporum mamillarem portionem, poſterior, & tectus priori, hinc inferior terminatur (*m*).

Hujus equidem muſculi frequentius officium eſt, caput ad latus alternum convertere (*n*). Ita ſe habere, & ex inſertionis loco conſtat, qui poſterior eſt, quam capitis dearticulatio cum collo: & per experimenta confirmatur. Nam & *Franciſcus* BOISSIER (*o*), vir Ill. vidit, & ego in ampliſſimo noſtro *Samuele* ENGEL vidi, cum is iſte muſculus a ſcintilla electrica percuteretur, aut eam emittebat viciſſim, caput omnino ad dextrum latus tranſverſim fuiſſe converſum, naſumque ad dextra eminuiſſe (*p*), quoties ſiniſter muſculus vim ejus ſcintillæ expertus erat, & viciſſim ad ſiniſtrum, ex dextri muſculi convulſione. Unde, ut obiter forte non inutile felicis aliquando curationis ſeminium adſpergam, in curvati colli vitio contortique, prudentius fuerit, & perinde efficax conſilium, alterius lateris muſculum maſtoideum repetito electrici tortentis motu confirmare, quam quidem, non facili, aut metus experte adminiſtratione, adfecti lateris muſculum reſcindere. Intortio vera capitis a ſternomaſtoideo, ut obliquiori evidentius, a cleidomaſtoideo aliquanto lenius efficitur.

Porro

(*i*) ALBIN. T. XVI. p. 25. c. c. T. II. EUSTACH. T. 32. 35.
(*k*) EUSTACH. T. 35. ALBIN. f. 25. T. 16.
(*l*) EUSTACHIUS T. 32. 35. ALBIN. l. c. f. 25. & T. II. Originem, quam pleræque noſtræ obſervationes, habet anguſtiorem.
(*m*) Conf. ALBIN. *l.* c. f. 25. cum 26.
(*n*) VESAL. l. c. WINSLOW n. 1172.
(*o*) Des HAIS *de Hemiplegia.*
(*p*) Aliquantum ALBINUS p. 197.

Porro non dubium eſt, conſentientes utriuſque muſculi, & in utroque latere vires, deſtructis utriuſque tractionibus lateralibus, caput ad anteriora inclinare (*q*), quod princeps partis a clavicula ortæ officium eſt.

Non eo minus, quoties cervix, & caput, per ſuas vires, complexum, ſplenium utrumque, trachelomaſtoideum, cervicis biventrem alioſque muſculos ita confirmatum eſt, ut quam ipſe thorax ſit ſtabilius, alius orietur ejuſdem muſculi effectus. Nempe tunc clavicula, & coſta una prima, a conjuncta utriuſque, & utriuſque lateris, maſtoidei muſculi vi, ſurſum ducetur. Sed duci poſſe inde conſtat, quod omnino cervix, & caput, in vehementiori inſpiratione retrorſum adeo potenter reclinetur, ut reclinata maneat, vireſque adeo muſculorum a capite aut cervice emiſſorum, quocunque emiſſi fuerint, ad immobilem capitis & cervicis ſedem determinet. Idem claviculam firmat, ſurſumque ducit, ut ſubclavio muſculo ſtabilius fundamentum præſtet, & coſtam primam retineat, quantumque ejus fieri poteſt, elevet.

Omittunt hanc maſtoideorum muſculorum efficaciam clari viri, quotquot nunc memini me legiſſe omnes.

## §. XXII. *Cervicalis deſcendens.*

Iſte quidem muſculus, quem DIEMERBROECKIO (*r*) vulgo adſcribunt, antiquior multo, & minime *Gabrieli* FALOPPIA (*s*) ignoratus, debiliter coſtas elevat, qui earum parti articulationi proximæ, adeoque vectis fini hypomochlio viciniſſimo ſe inſerat. Quantum tamen poteſt, & ipſe coſtas retinet (*t*), ne poſſint tot a depreſſoribus deduci: levat autem, quando cervix bene firma eſt. Poſteriori nempe in ſede corporis dorſoque poſitus, longus, anguſtus, paſſim cum ſcapulæ levatore (*u*), tranſverſali colli, dorſi longiſſimo & (*x*) ſacrolumbali (*y*) continuatus



(*q*) CHESELDEN, VESALIUS. Caput retinere, ne retrorſum ducatur J. B. WINSLOW n. 1170 & caput deprimere n. 1173. Contraria tamen opinio eſt junioris PETITI, potius caput extendere, qui poſterius capiti inſertus ſit, quam eſt centrum motus ad PALFYN p. 257. Hæc accurate hoc loco requirere non eſt neceſſe.

(*r*) *Anatom.* p. 457.

(*s*) *Obſ. anat.* p. 99. A tranſverſario colli non ſatis ſeparat.

(*t*) Quærit ALBINUS p. 368. Adfirmat DOUGLASSIUS & NEUCRANZ *de reſpir.* c. 2.

(*u*) ALBIN. p. 368.

(*x*) ALBIN. T. VII. ad Ω. T. XV.

(*y*) ALBIN. ibid.

tinuatus (*z*), oritur ab aliquot vertebrarum colli proceſſibus tranſverſis; ut a ſeptima, ſexta & quinta, vel a ſeptima, ſexta, quinta & quarta, vel a ſeptima, ſexta, quinta, quarta & tertia (*a*), vel a ſexta, quinta, quarta & tertia (*b*), vel a quinta, quarta, ſecunda & tertia, aque eorum proceſſuum cornu poſteriori.

Deſcendit longus, & exiguæ latitudinis, inque caudas finditur incerti perinde numeri, ut in tertiam, quartam quintamque, vel in primam, ſecundam, tertiam, quartam, quintam (*c*), aut aliter etiam, iterum ad ipſum curvaturæ coſtarum angulum poſterius ſe immittat.

## §. XXIII. *Serrati muſculi. Poſteriores.*

Porro ſerrati muſculi omnes altero fine in coſtas deſinunt, & eorum plerique certe aliqua ſui parte coſtas hactenus levare poſſunt, quando prius cum cervice dorſum firmatum eſt. *Poſterior* equidem & *ſuperior ſerratus* debiliter procul dubio in eo opere (*d*) verſatur, qui ad vertebras tenuis & tendineus, ad coſtas potius, non abſque tendine tamen carneus ſit: adeoque omnino carnes ad vertebras non habeat, quæ coſtas levent. Habet autem, uti notiſſimum eſt, digitatos inferiores fines, in coſtam ſecundam, tertiam, quartam, quintam (*e*) immiſſos. Quiſque digitus, ut inferior, ita exteriori etiam loco eſt. Primus in curvaturam coſtæ ſecundæ, totamque in faciem poſteriorem, alter in inferiorem partem coſtæ tertiæ, & quartæ ſuperiorem, tertius in inferiorem marginem quartæ, & quintæ ſuperiorem ſe inſeruiſſe viſus eſt, cum minutius inquirerem. Inde oblique adſcendit, atque trans muſculum dorſi longiſſimum, & ſacrolumbum, & eum etiam, quem modo diximus, deſcendentem cervicalem adſcendit, tum trans ſplenios (*f*), inque ſpinas vertebrarum colli ſextæ ſepti-

(*z*) Quare ad ſacrolumbalem retulit MORGAGNUS *adv.* II. p. 86.

(*a*) Ita FALOPPIUS p. 99. b.

(*b*) Ita ALBINUS p. 357. & DOUGLASSIUS c. 25. qui & alias varietates habet.

(*c*) Has & alias etiam numeroſiores varietates recenſet ALBINUS: alias FALOPPIUS, ut a quinta coſta ad ſeptimam terminetur. p. 99. Quinque coſtas numerat DOUGLASSIUS & WALTHERUS *anatom. muſc. tenuior.* Novem omnino WINSLOW n. n. 787.

(*d*) WINSLOW n. 1155. *Mem. de l'Acad.* 1738. p. 81. ALBIN. p. 349.

(*e*) ALBIN. T. 17. f. 16. & *hiſt. muſc.* p. 348. Sextæ nonnunquam COWPER; tantum ad quartam DOUGLAS.

(*f*) Conf. *tab. noſtr. tot. corp. poſt.*

ſeptimæ primæque (*g*) aliquando, & ſecundæ & tertiæ (*h*) dorſi finitur, tum in ligamenta, quæ ſpinas conjungunt. Manifeſtum certe officium videtur ſubjectos muſculos coercere (*i*), quos ubique, quando longi ſunt, natura tendineo aliquo involucro continet. Ita vero ſe habere vel inde intelligitur, quod ab hoc muſculo, ad inferiorem uſque ſerratum, continua ſeries pene tranſverſarum (*k*), non undique continuatarum fibrarum tendinearum intercedat, quæ hinc vertebrarum ſpinis, inde coſtis connexæ, eos muſculos contra vertebras reprimunt. Sed & ſuperius, & a ſcapula, aque expanſione intercoſtales tegente, & a coſtis, ſimilis tendinea expanſio ad noſtrum ſerratum accedit.

Quare idem præcipuum officium eſſe crediderim (*l*) *inferioris ſerrati* & *poſterioris*, cujus equidem plerumque aliquantum contrarius fibrarum ductus eſt, ut, ſi quid in coſtas poteſt, eas potius deprimat (*m*). Alias tamen idem ductus aut tranſverſus eſt, aut omnino, nam inter meas obſervationes reperio, leniter ad coſtas deſcendit, eaque in fabrica non repugnat, coſtas utcumque levare (*n*). Ejus inferior origo eſt a vertebrarum tertiæ, ſecundæ, & primæ lumborum, dorſique ultimæ & undecimæ (*o*), & decimæ ſpinis, conjuncto cum latiſſimo dorſi tendine & inſeparabilis (*p*). Inde tendineus, ut prior, naſcitur, extrorſumque paulum plerumque (*q*) aſcendit, ad coſtas in carnes intumeſcit, quæ oſſeæ parti exterius quam curvaturam coſtæ nonæ, decimæ, & undecimæ (*r*), & nonnunquam duodecimæ (*s*) adhærent, in faciem ſubcutaneam ornnique inferiorem. Quæ a duodecima provenit portio, ea minima eſt apicique proxima.

G 3 §. XXIV.

(*g*) ALBIN. l. c.

(*h*) ALBIN. *hiſt. muſc.* p. 348. COWPER T. 41. 42. n. 84. DOUGLAS p. 74. Ad ſecundam uſque EUSTACHIUS T. 36. WINSLOWUS n. 681.

(*i*) SPIGELIUS L. IV. c. 9. Negat omnino alium officium habere, aut elevare coſtas. Conſentit RAU *myolog.* p. 60. MÆDER *de reſpir.* p. 20.

(*k*) Conf. ALBIN. p. 351. COWPER edit. 1694. p. 114. ed. 1724. p. 158. T. 41. & BIDLOO T. 28.

(*l*) Negat coſtas deprimere, & non aliud munus admittit SPIGELIUS L. IV. c. 8.

(*m*) MORGAGN. *Adv.* II. p. 38. RIOLANUS p. 322. FABRICIUS p. 102.

(*n*) MARCHETT. *Anat.* p. 79. TASSIN. NEUCRANZ c. 4.

(*o*) ALBIN. T. 17. f. 17. T. 6.

(*p*) ALBIN. l. c. & *hiſt. muſc.* p. 350.

(*q*) ALBINUS ic. cit. EUSTACH. T. XXXVI. &c. JENTY T. 3. f. 2.

(*r*) In meas *tab. noſtr. vaſ. tot. corp. poſter.*

(*s*) EUSTACH. T. 36. WINSLOW n. 683. COWPER p. 58. ALBINUS l. c. f. 17. & p. 350. alias tamen a duodecima nihil advenire contendit p. 350. & raram eam partem magni eſſe DOUGLASSIUS auctor eſt.

## §. XXIV. *Serrati anteriores.*

Qui *major* ſolet dici, neque bene *inferior*, hactenus *anterior* dici meretur, ut tamen & latus corporis tegat, & in poſteriori ſede origines a coſtis natæ aptius explicentur. Ingens iſte muſculus eſt, quem facile poſſis in duos (*t*) ſeparare. Si unicum velis nomen retinere, erit in hoc muſculo finis alter in ſcapulæ margine, undique a baſi, a ſuperiori angulo ad inferiorem (*u*), ut fibræ paulum trans baſin excurrant.

Sed in angulum inferiorem plurimæ fibræ colliguntur (*x*). Inde in ſeptem aliquando, plerumque novem (*y*), fere carnes, ſui in univerſum ſimiles, utcunque radiorum æmulas, dividitur. Earum duæ (*z*) ſupremæ aut tranſverſæ ſunt (*a*), aut potius adſcendunt, inque coſtæ primæ inferiorem partem (*b*), & ſecundæ, fere tranſverſæ, cutaneam faciem, exterius quam curvatura poſterior, ita terminantur, ut finis ſit inter baſin ſcapulæ & oram ſuperiorem (*c*).

Reliqui (d) ſeptem (*e*), qui vocantur, dentes propius inter ſe cohærent, quam cum prioribus quidem. Eorum ſupremus (*f*), ſequentium breviſſimus, ad coſtæ ſecundæ inferiorem oram adnaſcitur, & radiatus (*g*) ſummis fibris potius adſcendit, deſcendit imis. Proximus (*h*) in tertiam coſtam, paulo longius finitur. Qui ſequuntur magis deſcendunt (*i*) magiſque, & una longiores fiunt, ad eam uſque partem, quæ a quinta coſta provenit, nam ſequentes digiti potius breviores fiunt, & inferiores præterea graciliores ſunt (*k*).

Inſerun-

(*t*) In tres ſeparat WINSLOW in *Mem. de l'Acad.* 1719. & in *Expoſit. anat.* tum R. J. C. GARENGEOT *Myologie* T. II. p. 210.

(*u*) WINSLOW n. 161.

(*x*) Conf. ALBIN. T. VI. WINSLOW p. 52.

(*y*) ALBIN. T. 17. f. 21. & decem denique.

(*z*) Stratum minus WINSLOW n. 164 Partie ſuperieure *Memoir. de l'Acad. des ſcienc.* 1738. p. 51. Pro peculiari muſculo habuit ARNISÆUS apud HILDANUM *Epiſt.* 45. & rhomboideum aliam mentiri BARTHOLINUS *hiſt.* 63. *Cent.* I.

(*a*) ALBINUS l. c. EUSTACHIUS T. 33.

(*b*) WINSLOW n. 164 BARTHOLIN ALBIN. l. c. Deeſſe vidit, & ego vidi *hiſt. muſc.* p. 272. Parvam facit WINSLOW *Memoir.* p. 51.

(*c*) ALBIN. p. 274.

(*d*) *Seconde & troiſieme portion* WINSLOWI & GARENGEOTI.

(*e*) SPIGEL. L. IV. T. 18 ut tamen directio non adpareat.

(*f*) *Seconde portion* WINSLOWI *Mem.* l. c.

(*g*) ALBIN. T. 17. f. 21.

(*h*) Cum ſequentibus efficit tertiam portionem WINSLOWI.

(*i*) ALBIN. T. II. VI. EUSTACH. 28. 31. 32. 33. 36. COWPER T. 32.

(*k*) WINSLOW. n. 167.

Inſeruntur in coſtarum quintæ, ſextæ, ſeptimæ, octavæ, & aliquando nonæ (*l*) faciem cutaneam, inque nonæ inprimis marginem ſuperiorem, ut nonæ margini oſſeo, octavæ propius cartilaginem, ſeptimæ & ſextæ iterum propius, ſed quintæ remotius, iterumque quartæ, tertiæque, dentibus ſemper latioribus ſe immittant.

Expanſa tendinea parte etiam intercoſtales muſculos tegit.

Quas in ſcapulas vires exerceat, non adtinet dicere. Si vero ſcapulæ per ſuas vires, unitaſque rhomboideorum, trapeziorum, levatorum propriorum, maſtoideorum etiam claviculæ immiſſorum auxilia elevatæ firmæque fuerint, poterit fieri, ut inferiores portiones hujus muſculi, & quotquot a ſcapula deſcendunt, coſtas levent, eo magis, quod in medium fere mobilioremque coſtarum arcum terminentur. Quare antiquitus inter dilatatores pectoris hi noſtri muſculi numerati fuerunt (*m*). Scapula in ſitu relicta, coſtas vix adtollunt, unde factum eſt, ut nuperi Cl. viri aut omnino ad reſpirationem nihil facere (*n*), aut coſtas potius deprimere ſcripſerint: partim quod non crederent, ad coſtas deſcendere (*o*), partim quod alias muſculi partes aliis contrarias obniti, & ſuperiorum vires inferiorum potentiam levantem (*p*) crederent deſtruere. Sed certo novi, per vivorum animalium inciſiones, poſſe muſculi ejuſdem partes diverſas ſeorſim operari: ſcapulæque elevatio & firmatio in reſpiratione intenſa vehemens eſt & evidens.

*Serratus anterior & ſuperior* vulgo dictus, idemque *minor*, ſinem ſuum ſuperiorem habet in proceſſus coracoidei ſcapulæ parte interiori (*q*) cui tendineus totus innaſcitur. Inde deſcendit, lateſcit, carnibuſque augetur, quæ dilatatæ, & in digitos quaſi fiſſæ, in coſtæ ſecundæ (*r*), tertiæ quartæ & quintæ partem oſſeam, quæ proxima eſt cartilagini, ita deſinunt,

(*l*) ALBIN. p. 273. VESAL. L. II. c. 35. ORIBASIUS. Omittit WINSLOW. p. 52.

(*m*) GALENUS *de differ. muſc.* c. 17. ORIBASIUS ex edit. DUNDASS. p. 212. 214. FABRICIUS l. c. p. 87. RIOLANUS p. 322. DOUGLAS. p. 73. COWPER *introduct.*

(*n*) FALLOPIUS *obſerv.* p. 93. VESLINGIUS, SWAMMERDAM c. 2. BOTELLUS. Prop. 84. p. 170. WINSLOW n. 909. *Mem. de l'Acad.* 1726. p. 186. 1738. p. 76. SENAC *Mem. de l'Acad.* 1724. p. 174. ALBINUS l. c.

(*o*) ALBIN. p. 274.

(*p*) SENAC l. c.

(*q*) EUSTACH. T. 32. 35. ALBIN. T. II. & 17. f. 22.

(*r*) Habet EUSTACHIUS T. 32. WINSLOW n. 157. omittit ALBINUS T. 17. f. 22. T. II. & DOUGLASS. Addit ſextam VESALIUS c. 23. & CASSERIUS T. 15. A. Omittit quintam COWPER T. II. Varietates habet ALBINUS p. 268.

nitur, ut quiſque finis, ut inferior eſt, ita una exterior ſit. Ante intercoſtales etiam muſculos ſuas fibras ſpargit, in tendineam exilitatem diſſipatas.

Iterum facile eſt perſpectu, cum carnes ad coſtas poſitas tendinem in ſcapula habeat (*s*), verum omnino ſcapulæ depreſſorem eſſe. Si quando tamen ſcapula ita firmiter retenta fuerit, ut deſcendere nequeat, inverſa muſculi vis in elevationem (*t*) coſtarum mutabitur, quæ eo minus difficulter obſequentur, quod & ipſe iſte muſculus, longe a vertebris, neque adeo ſterno vicinus, in coſtarum partem mobiliorem innaſcatur, & præterea ad perpendiculum fere in coſtas deſcendat.

## §. XXV. *Pectoralis major. Dorſi latiſſimus.*

Multa communia & ipſum apud Gallos nomen, habet cum ſerrato ſuperiori *pectoralis*, vaſtus muſculus, potenſque; ejus duæ quando pauciſſimæ, portiones ſunt. Clavicularis (*u*) alia (*x*), quæ vix quidquam ad reſpirationem facit, a que claviculæ triente, a ſterno ad deltoidei uſque muſculi originem (*x**), carnea provenit, inque tendinem deſcendentem colligitur, qui in oſſis humeri marginem, ſulcum bicipitis terminantem (*y*), inferior (*z*) quam ſequens portio & anterior inſeritur.

Sed altera portio *ſternalis*, & *coſtalis*, a ſterno fere toto (*a*) tendineis principiis radiatis, ſeque decuſſantibus (*b*) enaſcitur, ut oppoſitæ fibræ ſe contingant (*c*), tendineſque ſiniſtri dextris continuentur. Idem collectis fibris, cito carneſcentibus, ſuperioribus fere deſcendentibus (*d*), mediis transverſis, inferioribus adſcendentibus, in tendinem coit,

qui

(*s*) A reſpirationis muſculis removetur a SWAMMERDAMIO, BORELLO l. c. WINSLOWO *Expoſ.* n 917. *Mem. de l'Acad.* 1738. p 79. 80.

(*t*) Elevare ALBINUS p. 269. COWPER n. 71.

(*u*) WINSLOW n. 186.

(*x*) ALBIN. T. XVIII. f. 3. a. a. EUSTACH. T. 28. 35.

(*x**) Ab eo muſculo non ſatis diverſum eſſe CHESELDEN p. 85.

(*y*) ALBIN. l. c. l. l. p. 267. WINSLOW n 191. COWPER f. 107.

(*z*) ALBIN. f. 3. 5. WINSLOW n 190 VESAL. L. II. c. 42. COWPER ad BIDLOO T. 20. & *myot.* T 22 CHESELDEN *Anat. of hum. Bod.* p. 86.

(*a*) ALBIN. f. 3. EUSTACH T. 35.

(*b*) ALBINUS p. 265. WINSLOW n. 188.

(*c*) BARTHOLIN. *hiſt.* 92. Con !

(*d*) EUSTACHIUS T. 28. 32. ALBIN. T. I. & T. 18. f. 3. p. 265. WINSLOW n. 189.

qui ſuperius (*c*), & poſterius, quam clavicularis ejusdem muſculi pars in idem humeri os terminatur (*d*).

Huic nunc ſternali parti plurimæ interius fibræ carneæ accedunt, natæ a coſtæ 1. 2. 3. 4. cartilagine & oſſe, a quintæ parte oſſea, a cartilagine pariter & oſſe (*e*), tum perinde a cartilagine & oſſe ſextæ (*f*) & ſeptimæ (*g*), & nonnunquam, ex Cl. virorum auctoritate, etiam ab octava (*h*) & demum a nona coſta (*i*). Earum originum pleræque adſcendunt, ut ad humerum veniant. Ima pars cum obliquo deſcendente abdominis muſculo aponeuroſi confunditur (*k*), quæ rectum muſculum continet, eamque vaginam orditur, quam dicemus.

Quare, ſi humerus cum ſcapulis elevatus fuerit, unaque hic muſculus contractionem fuerit molitus, utique coſtas, quarum parti anteriori, mobiliori adhæret, cumque coſtis ſternum levabit. Satis memini, cum is mihi muſculus ex rheumatico vitio doleret, ſpiritum me cum incommodo duxiſſe: videoque & a muſculorum inter brachium & pectus morbo mediocrem ſuffocationem (*l*) fere natam eſſe, & reſpirationem difficilem, quæ vulneri brachialis nervi & muſculi maſtoidei inflammationi ſupervenerat, admoto ad nervum euphorbio ſanatam fuiſſe (*m*). Denique ſæpe ſum expertus, cum ſpiritum difficilius traherem, magnum me levamen ſenſiſſe, quando ſi debile corpus ſurſum protenſis brachiis, ſcapulisque cum humeris levatis comprehendebam. Rejiciunt id officium magni viri, & princeps J. *Benignus* WINSLOW (*n*), alii omittunt (*o*) forte quod in naturali ſtatu, neque levatis & retentis humeris, locum non habeat. Verum nos hic non

(*c*) ALBIN. p. 266. WINSLOW n. 190. VESAL. l. c. COWPER ad BIDLOO T. XX. *myot.* T. 22. CHESELDEN l. c.

(*d*) f. 3. 5. ALBIN.

(*e*) ALBIN. p. 265.

(*f*) ALBIN. f. 3.

(*g*) ALBIN. f. 3. & p. 265. EUSTACH. T. 35. WINSLOW n. 187. COWPER p. 70. 71. VESAL. c. 42.

(*h*) WINSLOW l. c. *Mém. de l'Acad.* 1738. p. 79. VESAL.

(*i*) WINSLOW l. c.

(*k*) ALBIN. T. I. p. 265. WINSLOW n. 188. DOUGLAS p. 92. CHESELDEN p. 85.

(*l*) CARPUS in MUNDINUM p. CCCXVII. b. qui inde deducit, reſpirationi eos muſculo ſervire.

(*m*) BARTHOLETTI *reſpir. diff.* p. 234.

(*n*) *Memoir.* 1738. p. 79.

(*o*) ALBIN. p. 267.

non reſpirationis ſaluberrimæ inſtrumentum, ſed quaſcunque vires requirimus, quæ coſtas levare poſſint.

Eadem fere quæ pectoralis, *latiſſimi dorſi* ratio eſt, quem deſcribere hic non adtinet, ſufficiat obſervaſſe, alterum ei finem eſſe in humero e regione pectoralis muſculi, adque poſteriorem ejus oſſis eminentiam, quæ ſulcum bicipitis terminat (*p*). Carnes inde hujus perampli muſculi, ut variæ ſint, aliquæ tamen tribus plerumque (*q*), aut quatuor aliquando (*r*), carneis faſciculis in coſtarum duodecimæ, undecimæ, decimæ, & nonæ mediam, oſſeam fere (*s*) & ab utroque fine æque remotam, ſedem deſcendunt.

Ex eadem ergo cauſa idem muſculus coſtas eas elevabit, quoties humerus firmatus fuerit, ut depreſſioni ſuæ magis reſiſtat, quam coſtæ elevationi reſiſtunt. Neque obſcurus erit motus, ob coſtæ ſedem mobiliorem, in quam ſe immittit (*t*).

Longum foret, & ab anatomicis potius recipere oportet, quæ ad hiſtoriam Trapezii, levatoris ſcapulæ, & rhomboidei utriuſque pertinent, qui muſculi claviculam, & ſcapulam variis quidem modis, ſurſum tamen ducunt omnes, atque adeo firmant, ne a muſculis ad coſtas adſcendentibus deduci queant.

Sed neque extenſores dorſi, & cervicis, & capitis, hic repeto, qui iidem tamen ad reſpirationem difficilem plurimum faciunt, quando vertebras ſuas confirmant, ut ſcalenorum, & maſtoideorum, aliorumque a capite & cervice ad coſtas euntium muſculorum, actio unice in levandis coſtis impendatur.

## §. XXVI. *Depreſſores coſtarum.*

### *Quadratus.*

His expoſitis ſequitur, ut alias vires exponamus, quæ coſtas deprimunt. Primumque ex iis muſculis, quos diximus, aliqui hactenus huc pertinent, quod aliqua ſui parte eo officio defungi poſſunt.

Huc

(*p*) ALBIN. T. 18. f. 1. 2. p. 342.
(*q*) ALBIN. T. 18. f. 1. 2.
(*r*) ALBIN. ibid. p. 342. Quatuor habet SPIGELIUS L. IV. T. 16. WINSLOW n. 395.
(*s*) ALBIN. T. I. & IX.
(*t*) Admittit J. B. WINSLOW dum ſcapula valde elevata ſit. *Mem. de l'Acad.* 1738. p. 80.

Huc ergo ſerratus inferior & poſterior (*u*) pertinet, cujus hiſtoriam nolui a ſuperiori ſeparare, & ſerrati majoris, quem non rectiſſime anticum vocant, carnes ſuperiores (*x*).

Deinde *quadratus lumborum* coſtam infimam adeo potenter deprimit, ut vires fere ſuperare videatur, a quibus elevatur. A criſta oſſis ilium interna & poſteriori (*y*) natus, validus, carneuſque adſcendit, tenui tranſverſi abdominis muſculi tendine & anterius comprehenſus & poſterius, atque in coſtæ ſemper duodecimæ marginem inferiorem, qua a vertebris primum recedit (*z*), per ſeſcuncem, & aliquando etiam latius (*a*) terminatur, quam alioquin mobiliſſimam, & una diaphragma deorſum ducit. Nonnunquam & in undecimam (*b*) faſciculum dat. Quas lumbis immittit caudas, eas hic omittimus.

## §. XXVII. *Sacrolumbalis, & Longiſſimus dorſi.*

Porro immenſus ille muſculus (*c*), qui ab oſſis coccygis humeris (*d*), ab oſſis ſacri tuberculis (*e*), ab oſſis ilium continuo margine (*f*), a vertebrarum lumbalium, ſacrarumque ſpinis (*g*), & a ligamentis iliacoſacris (*h*) latiſſime provenit, ex tendine & carne miſtus, is ſurſum tendit, atque ad imum dorſum dividitur (*i*).

Ergo primum pars hujus muſculi exterior, quem *ſacrolumbalem* vocant (*k*), ſecundum principia coſtarum totius dorſi adſcendit, & in eas decuſſatis duorum generum tendinibus terminatur.



(*u*) p. 53.
(*x*) p. 54.
(*y*) ALBIN. T. 15. f. 12. 13. T. 8. p. 317. EUSTACH. T. 38.
(*z*) EUSTACH. T. 38. 39. ALBIN. l. c.
(*a*) COWPER T. 46. n. 103. SPIGEL. L. IV. T. 7.
(*b*) ALBIN. p. 317.
(*c*) COWPER T. 45. f. 1.
(*d*) ALBIN. T. XV. f. 3. 4. 9. T. VII.
(*e*) ALBIN. l. c. f. 3. 4. T. VII p. 369. WINSLOW n. 781.
(*f*) ALBIN. ibid. & p. 369. WINSLOW ibid.
(*g*) ALBIN. ibid.
(*h*) ALBIN. p. 369.
(*i*) SPIGELIUS T. 4. f. 4. &c.
(*k*) ALBIN. f. 4. tab. 7. & conf. *tab. noſtr. art. tot. corp. poſt.*

Primi generis, cuti propiores, duodecim fere (*l*) tendines ſurſum ad coſtas tendunt, breviſſimi qui infimi, ſurſum longiores (*m*), quorum ſupremi cum muſculo cervicali deſcendente continuantur (*n*), aut alioquin cohærent. Vidi in ſola quinta coſta conjunctos fuiſſe. Eorum porro tendinum aliqui ad duas coſtas pertinent, inque medio dorſo evidentius, ut coſtæ quidem omnes ſuum tendinem, aliquæ etiam duos accipiant. Sunt etiam, qui ad tres coſtas extenduntur (*o*).

Inſeruntur autem ad coſtarum ſuarum marginem inferiorem, in ipſum curvaturæ poſterioris angulum, ſuprema etiam in proceſſum tranſverſum colli ultimum (*p*). Tres numerant alii vertebras colli, tunc vero videntur cervicalem (*q*) deſcendentem connumerare.

His tendinibus, quin coſtas hic muſculus detrahat, dubium non eſt (*r*), & ipſa conſenſit antiquitas. Meminiſſe tamen oportet, prope articulationem coſtarum hos tendines adnaſci, firmiſſimæ adeo coſtarum parti, ut hic quidem coſtarum motus brevis ſit (*s*), & in retinendis iis oſſibus potius conſumatur, ne adſcendant.

Idem ſacrolumbalis ad expanſionem tendineam ſerratis poſticis interjectam, faſciculum ſubinde mittit, atque ſplenium colli, aliumque accipit a longiſſimo.

Sed alii omnino muſculi, carnei illi, ACCESSORII AD SACROLUMBALEM, a coſtis inferioribus quinque (*t*), aut ſex (*u*), aut ſeptem, aut octo (*x*), aut novem (*y*), aut decem (*z*) aliquando & undecim (*a*), ex margine ſuperiori curvaturæ, interius quam priores tendines,

(*l*) Duodecim habet VESALIUS L. II c. 35. & FALLOPIUS, etſi alio modo numerat p. 101. & 93. & COWPERUS n. 186. & ALBINUS p. 373. præter faſciculum ad ultimam vertebram colli, tum T. XV. f. 3. conf. & JENTY T. 4. f. 1. Undecim SPIGELIUS L. IV. tab. 3 & ALBIN. l. c. f. 4. T. VII. WINSLOW n. 784. Pinxi a coſta 7. ad 12. in *tab. n. 3. art. tot. corp. poſt.*

(*m*) SPIGELIUS.

(*n*) ALBIN. ic. cit.

(*o*) Tranſcendere coſtas STENONIUS p. 7. & ad tres & plures coſtas ire.

(*p*) Habet WINSLOW n. 784. & confirmat VESALIUS *exam. obſ. Falliop.* p. 187. Subinde deficere ALBINUS p. 374. frequentiſſime vidi.

(*q*) COWPER n. 102.

(*r*) GALENUS l. c. FABRICIUS p. 104. MORGAGN. *Adv.* II. p. 33. ALBIN. p. 376. STENONIUS p. 10.

(*s*) Conf. GUNZ *de ſitu parient.* p. 31. WINSLOW n. 1210.

(*t*) COWPER f. 2. l. c. Bis vidi.

(*u*) Quater vidi.

(*x*) ALBINUS p. 379.

(*y*) COWPER n. 86.

(*z*) Bis vidi.

(*a*) Undecim ſuperiores SPIGELIUS L. IV. T. 4. undecim inferiores ALBIN. f. 4.

nes; adſurgunt, longiores ſemper puriuſque tendinei, quo ſunt ſuperiores, & ſacrolumbi muſculi carnibus admiſcentur. In univerſum exterioribus ſacrolumbi caudis breviores ſunt & craſſiores. Horum muſculorum ambiguum munus eſt, videnturque, qui carnes habeant, propriaque vi contrahantur, ad ſuperiores tendines ſacrolumbi, adque coſtas ſuperiores firmiores, alioquin inferiores coſtas tantillum levare (*b*), quantum proxima dearticulatio admittit.

Interior portio, & aliquanto major, quem dorſi vocant *longiſſimum* (*d*), ad dorſi vertebras quidem pleriſque tendinibus tendit. Habet tamen & ipſe ſuas exteriores caudas, quarum imæ carneæ ſunt breveſque, ſuperiores & longiores pariter & tendineæ, cum levatoribus coſtarum plerumque conjunguntur. Non rarum eſt, ſupremam, aut plures etiam ſuperiorum, deficere, ut tantum quinque ſint caudæ (*e*), aut ſex (*f*), aut ſeptem (*g*), aut octo ſuperiores (*h*), aut decem ſuperiores (*i*), aut undecim (*k*). Omittuntur autem aut ſupremæ, aut imæ aliquæ mediarum. Vidi tamen in duodecim omnino coſtas immiſſum (*l*).

Eæ caudæ in tuberculum coſtæ cujuſque, ſe immittunt interius quam curvatura, proxime exterius quam ligamentum ad tranſverſos proceſſus eunt. Supremi faſciculi cum ſplenio colli, trachelomaſtoideo (*m*), complexo, tranſverſario varie (*n*) conjunguntur. Duas caudas ad collum adſcendentes ALBINUS habet (*o*).

Semel vidi longiſſimum dorſi ad coſtas medias quinque, & ſemel ad ſeptem coſtas tendines emiſiſſe, qui inter eſſum adſcenderent, ut & ipſe hic muſculus, perinde ut ſacrolumbalis, ad eaſdem colli [illegible] accreſceret. Vidi coſtæ ſeptimæ caudam interiorem a medulla ſpinæ faſciculum habuiſſe, quæ ita dicta volo, ut minime confundam cum acceſſoriis longiſſi-



(*b*) Elevare SWAMMERDAM c. II. & MORGAGNUS l. c. Moderari depreſſionem WINSLOW n. 1228.

(*d*) ALBIN. l. c. f. 2. 5. T. VII. SPIGELIUS l. 4. T. 4. & 5.

(*e*) Bis vidi.

(*f*) COWPER l. c. f. 2. Semel vidi.

(*g*) Bis vidi, & habet WINSLOW n. 791.

(*h*) Habet ALBINUS p. 372 & FALLOPIUS, & ego ſemel vidi.

(*i*) Decem ſuperiores ALBINUS f. 5. Ter vidi.

(*k*) Hunc maximum fuiſſe numerum ALBINUS p. 371. Inferiores erant SPIGELIUS l. c.

(*l*) Ter vidi. Ita FALLOPIUS p. 131.

(*m*) ALBIN. T. 7.

(*n*) ALBIN. p. 372.

(*o*) f. 5.

giſſimi carnibus, quas a proceſſibus dorſi tranſverſis, vario & ipſas numero accipit.

Quin hæ fibræ coſtas deprimant, non eſt dubium, dum memores ſimus, obſcurum motum in tanta ad hypomochlium vicinia unice locum habere.

## §. XXVIII. *Muſculi abdominis.*

### *Obliquus major.*

Qui ſequuntur muſculi, longe potentius coſtas detrahunt, & longe etiam manifeſtius in exſpiratione operantur. Oportet autem hos muſculos accuratius animo tenere, qui in reſpiratione, in variis viſcerum abdominis motibus, in partu, fæcumque excluſione, præcipuas partes ſuſtineant. Primus, *obliquus major ſuperior* aut *externus* dicitur, qua minus apta voce propiores cuti corporis humani partes vulgo intelligunt. Ampliſſimus muſculus multiplices habet ad oſſa, atque molles etiam partes, connexiones.

Ad coſtas primo octo inferiores, adque earum oſſeam partem adhæret, eo poſterius & a cartilagine fere longius remotius, ut quævis coſta inferior eſt (*p*). A coſtæ quintæ (*q*) cartilagine, & oſſea parte (*r*), & a facie anteriori & ab inferiori margine (*s*), a ſextæ cartilagine & oſſe bifidus naſcitur (*t*). Eo loco a pectorali (*u*) faſciculum accipit. A ſeptima, octava, nona, decima coſta ex oſſea parte, ab undecimæ propius cartilaginem, & a duodecimæ apice (*x*) porro provenit. Pleraque initia inter ſerrati majores tendines (*y*) ſe interponunt, deorſumque mole minuuntur, ut ultimæ dentis vix figuram retineant & rectæ ſint (*z*). Dentes omnes, nempe ad coſtam uſque decimam, originem ab anteriori facie, & a margine inferiori, habent, tranſverſam quidem majorem, deſcendentem

(*p*) WINLOW n. 74.

(*q*) ALBIN. T. 13. f. 1. 2. Aliquando a quarta ALBIN. p. 275. WINSLOW n. 73. Inſertiones pinxi a 7 ad 12. coſtam *Tab. vaſor. poſter.*

(*r*) Solam oſſeam ALBIN. l. c.

(*s*) ALBIN. f. cit.

(*t*) ALBIN. l. c.

(*u*) SPIGELIUS L. IV. t. 4. BUXTORF. *ſpec. anat. bot.* n. X.

(*x*) ALBIN. l. c. WINSLOW n. 73.

(*y*) ALBIN. T. 1. SPIGEL. L. IV. T. IV. &c.

(*z*) ALBIN. T. 13. f. 1. 2.

dentem minorem. Cum intercoſtalibus, latiſſimo, ſerrato majori, pectorali variis faſciculis miſcetur (*a*).

Supremæ fibræ breviſſimæ in tendinem primæ degenerant, tranſque coſtas primum, tunc etiam trans rectum muſculum ſe conjiciunt. Longius carneæ ſunt, quæ ſequuntur, ab imis coſtis pariter breves. Supremæ, quæ trans coſtas migrant, ad ſextæ, & ſeptimæ coſtæ, & imi ſterni ſedem extenuatæ evaneſcunt (*b*). Infimæ ab imis coſtis natæ, ad crepidinem criſtamque oſſis ilium late adhærent (*c*), uſque a ſpina anteriori ſuperiori, retrorſum, inque labrum criſtæ poſterius. Reliquæ omnes latiſſimum tendinem ordiuntur, qui introrſum deſcendit, anteque rectum muſculum, per totam abdominis longitudinem, partemque hypochondriorum, introrſum migrat, donec in medio abdomine, cum alterni lateris ſimilibus tendineis fibris intricatus deſinat (*d*), etiam cum obliquo adſcendente alterius lateris intertextus (*e*). Huic aponeuroſi poſterior alia ſimilis expanſio a minori obliquo muſculo accedit (*f*). Fibræ mediæ ad ſuum finem deſcendunt; fibræ ſupremæ tranſverſæ ſunt (*g*) aut adſcendunt: fibræ imæ deſcendunt, & reflexæ ſuperiora petunt (*h*).

Hujus tendineæ expanſionis pars infima diverſis modis finitur. Superior (*i*) quidem minor, ſive *columna anterior*, ad eam conjunctionem utriuſque muſculi tendit, quæ vulgo *linea alba* vocatur, eamque perficit, ut fibræ muſculi tendineo arcu facto conflectantur, & quæ ab ilium oſſe naſcuntur, eæ verſus umbilicum redeant (*k*). Imæ fibræ partim in ſynchondroſin oſſis pubis finiuntur, partim trans eamdem decuſſatæ cum ſodali in alternum os pubis terminantur (*l*).

*Inferior* autem *columna* craſſiorque (*m*), multo firmiori inferius margine ſtabilitur (*n*), non tamen ita a tendine muſculi obliqui diverſo, ut peculia-

(*a*) ALBINUS, LIEUTAUD p. 251. WINSLOW n. 76.
(*b*) ALBINUS.
(*c*) ALBIN. f. 1. 2. WINSLOW n. 79.
(*d*) CARP. *Iſag.* p. 5. b. ACHILLIN. p. III. ALBIN. f. 2. p. 277. WINSLOW n. 86.
(*e*) ALBIN. ibid. SANTORIN. p. 101.
(*f*) ALBIN. f. 4. COWPER T. 14. B.
(*g*) ALBIN. p. 277. SPIGEL. l. c.
(*h*) ALBIN. f. 2. Conf. T. 1.
(*i*) ALBIN. f. 2. Conf. T. I. IV.
(*k*) IDEM ibid. T. I. & T. 13. f. 2.
(*l*) ALBIN. f. 2. k. p. 277. WINSLOW n. 82.
(*m*) ALBIN. W. W. f. 2. conf. v. T. I.
(*n*) ALBIN. p. 278.

peculiari ligamenti nomine indigeat (*o*). Etſi enim craſſus videtur margo; diductus tamen in parem aponeuroſin extenuatur, aque oſſe, cui adglutinatur, integer poteſt amoveri, denique a fibris muſculi obliqui manifeſto oritur.

Aliquæ fibræ hujus marginis diſſipatæ, per ſummum femur trans adipem continuantur, eædem ſartorium muſculum tegunt & glandulas inguinales (*p*).

Hæc cæterum inferior columna in os pubis ſe immittit (*q*) & in eminens oſſis pubis cornu, tranſverſam ejus oſſis lineam terminans, inque eam tranſverſam lineam, ad eam ſedem infigitur, quæ a ſimphyſi verſus os iſchii recedit.

Inter has nunc duas expanſiones utique hiatus (*r*) eſt, trianguli ſimilis (*s*), ut ſuperius anguſtus, deorſum & antrorſum lateſcat, non tamen penitus fibris nudus. Nam ab inferiori columna expanſionis multæ in arcum deorſum convexum fictæ fibræ tendineæ, trans eum hiatum, ſurſum per ſuperiorem columnam diſperguntur. Earum aliquæ plerumque adeo robuſtæ ſunt, ut eum hiatum in duas partes ſeparent, per quarum alterum nervi aliqui exeant. Per majorem vero hiatum, retro columnam, ſuperiorem, tum ſub eadem, ante inferiorem columnam, funiculus vaſorum ſpermaticorum deſcendit, cum nonnullis nervis, vaſiſque, & cremaſtere muſculo; in feminis vero ligamentum teres, unaque nervi aliqui; eademque ſedes eſt herniarum, quod minus continuus tendo hic peritonæum ſubjectus malignius defendat (*t*). Cæterum iſte hiatus neque anuli nomen recte fert, neque ovatus dici poteſt (*u*), monente etiam nobiſcum Illuſt. olim GUNZIO (*x*).

Hujus

(*o*) *Ligamentum* amant vocare FALLOPII a Cl. viro in *obſ. anat.* p. 91. b. deſcriptum; aut POUPARTII, qui in *hiſt. de l'Acad. des ſcienc.* 1705 obs. 5. idem deſcripſit. Ligamentum etiam vocat MOULINS *myolog.* p. 6. Separant ab aponeuroſi obliqui muſculi GUNZIUS *de herniis* p. 16. NICOLAI *de direct. vaſor.* p. 78. WINSLOW n. 80. &c. PLEEN *de muſc. abd.* p. 8. GARENGEOT in *ſplanchnol.* WILLIS *de hernia crurali* n. 5. D. KOCH *de eadem.* Conjungit nobiſcum MORGAGNUS *adv.* III. p. 2. & ALBINUS cap. cit. Cl. POTT *of ruptures* p. 6. & DISDIER *Sarcologie* p. 177.

(*p*) PLEEN l. c. p. 6. WINSLOW n. 85. FLURANT *ſplanchnol.* T. I. p. 138.

(*q*) ALBIN. f. 2. x. p. 277.

(*r*) GUNZ. p. 14.

(*s*) ALBIN. f. 2. T. I. pene evidentius: ſculptor enim non ubique in Ill. viri tabulis tendinis a carne, tenuioriſque tendinis a craſſiori diſcrimen adſequi potuit. Conf. FANTON. p. 16.

(*t*) De ea re alias, & quando de partibus generalibus ſermo erit. Conf. *Comment. ad Boerh.* T. V. P. I. p. 284. ſeqq.

(*u*) ALBIN. p. 278. WINSLOW n. 84. &c.

(*x*) p. 14. In arcum fingi, reſecta faſcia lata CASSEBOHM *poſth.*

Hujus nunc, quem diximus, muſculi multiplex officium eſt, huc vero inprimis pertinet, quod cingulum anteriori parti abdominis ampliſſimum circumponat, cujus carnes poſteriores ſunt, tendinea latitudo anterior eſt. Illis ergo contractis anterior convexitas abdominis ad poſteriorem reprimitur (*y*), unaque ſurſum ea omnia compelluntur, quæ peritonæo continentur. Ita hepar, lien, ventriculus, inteſtina, renes ipſi contra diaphragma urgentur, idque ſeptum verſus pectoris caveam ſurſum pulſum, pulmonis ſedem minuit.

Sternum confirmat, cum ſodalibus, ut muſculo ſternomaſtoideo firmum principium præſtet (*y**).

Coſtas ob adhæſiones inferiores in os ilium & os pubis una detrahit, retrorſumque ducit (*z*)..

Reliqua officia hic omittimus.

## §. XXIX. *Obliquus adſcendens.*

Idem etiam *minor*, & *internus* aut oſſibus propior, & a cute remotior, dicitur. Multiplex ejus etiam ad partes firmas eſt adhæſio. Tendinea tenuique expanſione, cum ſerrati poſterioris inferioris origine conjuncta (*a*), a proceſſibus ſpinoſis aliquot (*b*) vertebrarum (*c*) lumborum & oſſis ſacri (*d*), tum a proceſſibus nonnullis tranſverſis (*e*) lumborum provenit. Evidentior inde accedit origo, tendinea primo, inde carnea, a tota criſta (*f*) oſſis ilium, a ſpina anteriori ſuperiori, indeque retrorſum, aliqua etiam parte, per aliquot pollices, a columna inferiori robuſta muſculi oblique (*g*) deſcen-

(*y*) ALBIN. p. 279.
(*y**) WINSLOW. *Non ergo effugere poteſt in cognoſcend. morb. errores anatomes minus gnarus.*
(*z*) ALBIN. p. 279.
(*a*) ALBIN. p. 350.
(*b*) Trium ALBIN. p. 281. & f. 3. T. 13. Habet etiam FANTON *diſſ. anat.* ed. 1745. p. 47.
(*c*) Conf. SANTORINUM c. IX. n. 1. VESALIUM L. II. c. 31. SPIGELIUM p. 108. nam plurimi omittunt.
(*d*) ALBIN. f. 3.
(*e*) ALBIN. ib. FANTON ib.
(*f*) WINSLOW n. 88. conf. EUSTACH. T. 32. SPIGEL. L. IV. T. 9. COWPER T. 5. B. ALBIN. T. 13. f. 4. 5.
(*g*) ALBIN. p. 281. FALLOP. p. 91. b. WINSLOW n. 91.

deſcendentis, quam paſſim pro ligamento habent. Ex ea origine caro lunata conficitur, quam tendo obliqui majoris tegit. In ea carne bis, ſub coſta decima, inſcriptionem tendineam vidi, quales in recto muſculo perpetuæ ſunt. Ejus præterea carnis fibiæ ſupremæ adſcendunt (*h*), mediæ, & omnino pleræque, ab ipſo jam umbilico, tranſverſæ incedunt (*i*). Finis multiplex eſt (*k*). Eædem fibræ nempe ſuperiores immittunt ſe in coſtas inferiores aliquot (*l*), carneæ quidem in duodecimæ cartilaginem, & hæ fere recta adſcendunt (*m*). In undecimam late in oram inferiorem terminantur (*n*), in decimæ perinde cartilaginem (*o*). Tendineæ potius in nonæ cartilaginem (*p*), in octavæ porro exiguam particulam, in marginem continuum ſeptimæ, & os mucronatum (*q*) finiuntur.

Ita incipit fieri tendo ampliſſimus, qui partem porro anteriorem abdominis perficit. Ejus tendinis duplex (*r*) anterior eſt & poſterior quaſi pagina. *Anterior* (*s*), ante muſculum rectum pergit, & media parte interiori (*t*), cum ſimili obliqui majoris aponeuroſi inſeparabili nexu cohæret, inque *lineam albam* terminatur, qua cum ſodali ſuo, & cum obliquo (*t**) majori decuſſatis fibris intricata deſinit.

Tendineæ fibræ ſupremæ adſcendunt, deſcendunt infimæ, pleræque tranſverſæ ſunt.

*Poſterior* (*u*) lamina ſupra umbilicum cum tranſverſi muſculi ſimili aponeuroſi, retro muſculum rectum tranſit, inque linea alba terminatur.

Ita etiam fere dimidia pars ſub umbilico ſe habet, ſed reliqua pars muſculi, abſque ulla poſteriori lamina (*x*), ante rectum muſculum, fibris ſuis ſimplex ad os pubis deſcendit, ut ſola nunc & unica lamina anterior

(*h*) ALBIN. T. 13. f. 4. 5. T. I.
(*i*) De nonnullis ALBINUS ibid.
(*k*) ALBIN. ibid. EUSTACH. T. 32. 35. SPIGEL. T. 10.
(*l*) WINSLOW n. 89. & in ſternum. In 7. 8. 9. 10. 11. *Tab. noſtr. vaſ. poſter.* repræſentantur.
(*m*) SPIGEL. T. 10. L. IV. addit oſſeam partem ALBINUS p. 282. ſed parum late T. 13. f. 5.
(*n*) ALBIN. f. 5. parv.
(*o*) ALBIN. f. 4. 5.
(*p*) In cartilaginem ſolam ALBINUS f. 4. 5.
(*q*) ALBIN. p. 282. 283. tum DOUGLAS. & GUNZ. p. 11.
(*r*) COLUMBUS *de re anat.* L. V. p. 142. WINSLOW n. 93. ſeqq. SANTORIN. c. 9. n. 3. ALBIN. f. 4. 5.
(*s*) SPIGEL. T. 10. M. M. COWPER T. 15. ALBIN. f. 4. g. g. f. 5. o. o.
(*t*) Totam non recte WINSLOW n. 93.
(*t**) SANTORIN. p. 158.
(*u*) CARPUS in MUNDINUM p. LXXXVI. b. ALBIN. l. c. f. 4. k. k. f. 5. t. t. T. I. Habet etiam hoc folium MARCHETT. *phil. tranſ.* n. 307.
(*x*) ALBIN. p. 282. f. 4. 5. GUNZ. p. 11.

rior ſuperſtes ſit. Rectus autem muſculus peritonæo incumbit (*y*), ut alibi repetemus.

Hujus inferioris partis, ſimpliciſque muſculi oblique adſcendentis, imæ fibræ in tuberculum oſſis pubis (*z*), inque eminentem inde verſus oſtium aſperam lineam, & in ſynchondroſin oſſis pubis terminantur, ſupra finem muſculi oblique deſcendentis. Ea ſede a tranſverſo muſculo ad obliquum faſciculum iviſſe vidi, una inſertum in os pubis.

Ad anulum vaſorum ſpermaticorum nihil quidquam conferre reperio, cum prius ejus ora inferior terminetur, quam vaſa accedant, quæ infra (*a*) eum muſculum & ſupra os ilium deſcendunt. Cremaſterem utique muſculum vaſorum ſpermaticorum comitem edit, & nonnunquam erroneæ aliquæ fibræ ſub funiculo ſeminali continuantur. Hæ fibræ fecerunt proculdubio, ut Cl. viri etiam ipſum funiculum infra hunc obliquum muſculum eduxerint (*b*), partemque anuli ſpermatici ad eum retulerint. Utramque fabricam vidit J. B. WINSLOW (*c*), ego quidem conſtanter priorem.

Officia fere prioris ſimilia habet, coſtas etiam evidentius deprimit, retrorſumque ducit (*d*), cum fibras robuſtiores ab ilium oſſe in coſtas ſurſum emittat. Pariter abdomen eminens contra vertebras reprimit, etiam potentius ob originem a vertebris ſumtam, atque adeo diaphragmati reſiſtit, quod abdomen expandit. Rectum muſculum, qui longus ſit, lato coercet tendine & duplici.

Reliqua officia, quæ minus ad reſpirationem faciant, hic omitto.

Ad varietates referre oportet muſculum peculiarem, inter duos adſcendentes (*e*) medium, aut muſculum inter tranſverſum & oblique adſcendentem repertum, qui cum pectorali cohæreret (*f*), qualem & GUNZIUS vidit a ligamento, quod vocant FALLOPII ortum, inque tranſverſi muſculi aponeuroſi terminatum (*g*).



(*y*) GUNZ. p. 11.
(*z*) WINSLOW n. 91. ALBIN. f. 4. 5.
(*a*) GUNZ. p. 18. LIEUTAUD p. 253. VERDIER p. 25. BARBAUT *ſplanchnolog.* p. 78. PLATNER *de hydrocele* p. 12.
(*b*) ALBIN. p. 283. f. 4. 5. EUSTACH. T. 32. SPIGELIUS T. 10. FANTON. *hiſt. anat.* ed. ult. p. 48.
(*c*) n. 94.
(*d*) ALBIN. p. 283.
(*e*) WEITBRECHT *Comment. Acad. Petrop.* T. IV. p. 260.
(*f*) RHODIUS *mantiſſ. anat.* n. 6. 7.
(*g*) GUNZ. p. 18.

## §. XXX. *Tranſverſus.*

Satis in univerſum prioris muſculi ſimilis, in conſtringendo abdomine perinde potens, totum medium hominis corpus ad cinguli modum ambit. Oritur a columna exteriori obliqui deſcendentis (*h*), & a crepidine oſſis ilium (*i*) pene tota, paulo longius verſus anteriora, quam obliquus minor, a flexione criſtæ poſteriori ad ſpinam anteriorem ſuperiorem poſterius tendineus, anterius carneus, tum a tribus quatuorve (*k*) proceſſibus tranſverſo imo dorſi (*l*).

Aponeuroſis a vertebris nata duplex eſt; pagina (*m*) alia a proceſſibus tranſverſis ante ſacrolumbalem, longiſſimum & quadratum incedit: poſterior alia a ſpinis vertebrarum pone eum muſculum (*n*). Poſterior pagina cum obliqui interni & ſerrati inferioris aponeuroſi connexa eſt (*o*). Trans ſpinas vertebrarum dexter muſculus cum ſiniſtro aliqua parte confluit (*o**).

Inde porro naſcitur idem muſculus a duodecimæ coſtæ apice longe tendineus (*p*): ab undecimæ apice (*q*) cartilagineo & a ſuperficiei interioris parte ſuperiori: a decimæ facie interna cartilaginea longe ad os uſque, carneus & tendineus (*r*): a nonæ interna facie, longe ab oſſe & a cartilagine (*s*): ab octavæ interna facie longe ex cartilagine (*t*): a ſeptimæ facie interna iterum longe ex cartilagine (*u*): a coſtæ ſextæ facie interiori ex oſſe extremo & ex cartilagine (*x*).

Ad

(*h*) ALBIN. p. 286. WINSLOW n. 111.
(*i*) ALBIN. p. 285. T. 14. f. 1. 2. T. 7. 6.
(*k*) ALBIN. p. 285. T. 14. f. 3. EUSTACH. T. 37.
(*l*) ALBIN. ib.
(*m*) WINSLOW n. 109. 110. ALBIN. p. 285. 286.
(*n*) ALBIN. T. 7. & p. 285. 286. EUSTACHIUS T. 37. 38. Duo folia comprehendentia quadratum habet GARENGEOT *myot.* nov. p. 43.
(*o*) Hanc rejicit TABARRANUS *obſ.* 10. Sed videatur ALBIN. p. 268. T. 14. f. 3. t. t. Inde forte factum eſt, ut tria folia hujus aponeuroſeos numerent QUESNAI *de la gangrene* p. 151. BARBAUT in *ſplanchnol.* &c. p. 80. FLURANT *ſplanchnolog.* T. I. p. 146.
(*o**) ESCHENBACH *anat.* p. 684.
(*p*) ALBIN. f. 2. EUSTACH. T. 37. 38.
(*q*) ALBIN. f. 1.
(*r*) ALBIN. ibid.
(*s*) ALBIN. ibid.
(*t*) Ibid.
(*u*) ALBIN. ibid.
(*x*) ALBIN. p. 285. & ic. cit.

Ad coſtam 12. 11. 10. & 9. cum diaphragmate (*y*), ad ſextam cum ſternocoſtalibus (*z*), aliquando etiam cum intercoſtalibus confluit, tum ad cartilaginem mucronatam cum tranſverſo compare (*a*).

Hæ origines in lunatam (*b*) carnem pariter mutantur, quæ ſe circa lumbos antrorſum conflectit, inque latiſſimam aponeuroſin abit (*b**). Ea ad obliquum adcendentem firmiter adhæreſcit, ut citius tranſverſus, ſerius adſcendens obliquus tendineam naturam induat (*c*). Quæ tranſverſi eſt aponeuroſis, ea ſuprema parte ſui ad latus imæ cartilaginis enſiformis adhæret (*d*). Deinde eadem porro abdomen ad os pubis uſque continet, & ſupra quidem umbilicum cum aponeuroſeos obliqui interni lamina poſteriori, retro rectum incedit (*e*) inſeparabili nexu (*e**), inque lineam albam pergit, ibi cum ſodali, intricata. Ea tamen pagina multo debilior eſt, quam anterius folium, quod ex utroque obliquo coaleſcit. Infra umbilicum parte aliqua tranſverſi aponeuroſis perinde cum obliquo minore in vaginæ recti muſculi poſterius folium coit (*f*). Inferiori vero loco partim cum muſculi obliqui externi aponeuroſi ante rectum, qua internus nullus eſt, eadem confluit (*g*): partim pone rectum extenditur, aliquibus ſparſis nec continuis faſciculis, paſſim peritonæum nudum (*h*) relinquentibus, cumque eo paſſim etiam connexis.

Infimæ demum fibræ hujus muſculi cum obliquo interno in os pubis ſe immittunt (*i*), pone obliquum internum, non grandi tendine.



(*y*) VESALIUS L. II. c. 35. & ejus ſequaces, deinde pro re nova C. BARTHOLINUS *diaphr. ſtruct. nov.* p. 26. tunc SANTORINUS c. 8. n. 9. SPIGELIUS L. IV. T. 12. COWPER T. 16. ALBINUS etiam ſuper eam ſedem. Negat confundi WINSLOW n. 108. Sed accurate vidi.

(*z*) T. 14. f. 1.

(*a*) ALBIN. p. 287.

(*b*) ALBIN. T. 7. EUSTACH. T. 33. 37. 38. COWPER T. 16.

(*b**) EUSTACH. T. 33. COWPER T. 16.

(*c*) Intervallum tendineum utriuſque muſculi & recti carnibus deſtitutum vocatur *Linea ſemilunaris* SPIGELII L. IV. T. 9. H. H. WINSLOW n. 114.

(*d*) ALBIN. T. 14. f. 1. T. 6.

(*e*) ALBIN. p. 287. f. 1. π. Φ. & f. 2. T. 6.

(*e**) RIOLAN. p. 649.

(*f*) ALBIN. f. 1. ad v. f. 2. ad z. SPIGELIUS T. II. L. IV. P. P. T. 12. k. k. WINSLOW n. 114.

(*g*) COWPER 1724. p. 5. ALBIN. p. 287.

(*h*) ALBIN. T. 6. β. β.

(*i*) ALBIN. p. 287.

Vaſa ſpermatica non tranſmittit (*k*), quæ ad aliquam omnino a tranſverſo muſculo diſtantiam infra ejus imam oram deſcendant, neque video, quid hic Ill. viris (*l*) impoſuerit, ſuperior enim tranſverſus finitur, quam inferior obliquus, qui ne ipſe quidem anulum habet. Cæterum hic muſculus non ita tranſverſus eſt, quin ſupremæ fibræ aliquantum adſcendant, imæ deſcendant (*m*). Interſectiones in ea carne tendineæ nonnunquam viſæ ſunt (*n*). Id rarum eſt.

Peculiarem minorem tranſverſum muſculum retro priorem, ut eum decuſſet, in duodecimam coſtam inſertum, nonnunquam vir clar. reperit (*n**).

Univerſa abdominis viſcera ad vertebras compellit, & ſurſum premit, ſi diaphragma laxum fuerit, deorſum, ſi eo ipſo tempore idem ſeptum deorſum propria vi deſcenderit.

Ipſum ſeptum tranſverſum hactenus relaxare poteſt, dum coſtas, a quo idem provenit, retrorſum ducit, & dextras a ſiniſtris detrahit (*o*), cum diaphragma dextras ad ſiniſtras adducat.

Recte vero, priuſquam hos muſculos dimittimus, cum ALBINO (*p*) adnotamus, utrumque obliquum, & una tranſverſum, utriuſque lateris, vaſtiſſimum cingulum (*p**) conſtituere, quod a vertebris oriatur coſtisque, & circa convexum peritonæum circumjectum, viſcera abdominis contineat, eorum elapſui reſiſtat, contra diaphragmatis vim deorſum urgentem ſuſtineat, retrorſumque ea reprimat, denique ad eam ſedem urgeat, ſuperiorem aut inferiorem, quæcunque laxior minus reſtiterit. Quare herniæ unice naſcuntur, qua parte debilior vis horum muſculorum eſt, aut a vulnere, aut a defectu carnium, tendiniſque debilitate, circa umbilicum, ad exitum vaſorum ſeminalium, ad vaſorum femoralium tranſitum. Non

(*k*) Conſentit hic Ill. MORGAGNUS *Adverſ.* II. *anim.* XI. J. B. WINSLOW n. 112. ALBINUS p. 288. *Joſephus* LIEUTAUD l. c. HÆNEL de *morb. ſcrot.* p. 9. Cl. VERDIER l. c. BARBAUT *ſplanchnol.* p. 80. GARENGEOT in ejusdem tituli opere p. 183. *myotom.* p. 28. DUVERNEY *myotolog.* p. 24. FANTON in diſſ. anat. nuperis p. 50.

(*l*) GUNZIO *de herniis* p. 18 DOUGLASSIO &c. BLEGNY *des hern.* p. 16.

(*m*) ALBIN. p. 286. EUSTACHIUS T. 33. WINSLOW n. 111. Linea membranea pingui percurſum *Exp. Nat. Cur. Dec.* II. *ann.* 2. *obſ.* 128.

(*n*) SALZMAN obſ. p. 25.

(*n**) ESCHENBACH *anat.* p. 656.

(*o*) Habet ALBINUS p. 288.

(*p*) p. 288.

(*p**) Tranſverſos muſculum digaſtricum efficere, tum reliquos muſculos abdominis ESCHENBACH p. 684.

Non inelegans eſt obſervatio, aponeuroſes horum muſculorum abdominalium fere ubique carnibus confirmari, ut tendini alterius, alterius caro ſubveniat, rectique muſculi debilitatem mediæ aponeuroſeos obliquorum compenſent (*q*).

### §. XXXI. *Rectus abdominis.*

Etſi ad cingulum abdominis conſtituendum non perinde confert, & ipſe tamen coſtas detrahit, priorumque muſculorum ſodalis eſt. Rectus hactenus eſt, ut inferius anguſtior (*r*), & tamen ſodali ſuo vicinior ſit, ſuperius latior a recto muſculo alterius lateris (*s*), magis diſſideat. Inferior origo duplex eſt, ex oſſe pubis utraque, ſuperior ex ſymphyſi oſſium pubis craſſior & brevior (*t*); inferior (*u*) & interior gracilior, ex eadem ſynchondroſi, ſuper corpora penis cavernoſa, decuſſata omnino, ut dexter muſculus a ſiniſtro oſſe proveniat, & viciſſim, utrinque ultra ſymphyſin. Qualem omnino vidi, deſcribo.

Ex eo tendineo principio non tarde in carneam naturam vertitur, & una ſenſim latior fit, minuſque craſſus (*x*); adſcenditque, ſupra os pubis equidem per aliquot pollices inter peritonæum paucis tranſverſi muſculi fibris obnuptum, & obliqui utriuſque atque tranſverſi tendinem: deinde inter tendineam expanſionem minoris obliqui cum tranſverſo miſtam, atque ejuſdem obliqui cum obliquo majori conglutinatam aponeuroſin, denique inter ipſas coſtas, tenueque tendineum velamentum a pectoralis, obliqui majoris & intercoſtalium concurſu factum. Inſeritur autem gradubus ſcalæ ſimilis in ſeptimæ quidem coſtæ cartilaginem, magno fine, inferius (*y*) proxime ſternum: fine altero (*z*) in ſextæ cartilaginem, linea obliqua, late: tertio capite in cartilaginem quintæ ejuſque marginem inferiorem (*a*). Accedere nonnunquam videtur, ex clarorum virorum

(*q*) BARBAUT l. c. p. 86.
(*r*) SPIGELIUS L. IV. T. 11.
(*s*) WINSLOW n. 102. GUNZ. p. 8. EUSTACHIUS T. 33. ALBIN. T. 2.
(*t*) DOUGLAS p. 3. ALBIN. p. 288. & T. II. a. b. c. WINSLOW ut videtur n. 101.
(*u*) ALBIN p. 288. negat tamen ſymphyſin excedere, & gracilius facit l. c. d. e.
(*x*) In figuris SPIGELII.
(*y*) ALBIN. p. 290. T. II. & T. 13. f. 6. o. o. EUSTACH. T. 33. 32. Etiam in octavam coſtam veniſſe vidit, quam omnino adnumerat WINSLOW n. 98.
(*z*) ALBIN. T. II. & T. 13. f. 6. p. p. EUSTACH. T. 33. 32.
(*a*) ALBIN. T. II. & T. 14. q. q. COWPER T. 2. EUSTACH. T. 32. 33. In partem etiam oſſeam KAAUW l. c. p. 266. & in quartam coſtam p. 259.

rum teſtimoniis, inſertio humillimo loco in ſterni partem imam (*b*). Cum ligamentis etiam ab intercoſtalibus muſculis natis ita continuatur, ut poſſis pro muſculi recti capite habere, quod in quintam coſtam ſe immittat.

Satis vero rarum eſt, viſum tamen, ne ibi quidem ſubſiſtere rectum abdominis muſculum, ſed perinde, ut in cane (*c*) ſolet, per univerſum pectus adſcendere, ſummæque coſtæ, aut pectoris oſſi ſummo inſeri (*d*), aut in tendinem abire claviculæ (*e*) inferius adhærentem, & ſeptimæ coſtæ, & ſextæ (*f*). A ſterno natum inque ſternum muſculum redeuntem etiam Ill. KAAUW (*g*), tum ſterno immiſſum & maſtoideo tendini vidit IDEM (*h*). Ego quidem ſemel vidi muſculum a coſtæ quartæ cartilagine in ſternum iviſſe (*i*), & muſculum pectorali adhærentem J. RHODIUS (*k*), aliumque ſatis ſimilem muſculum continuato recto, ſed a coſtis tamen ſexta ſeptima & ſterno & obliquo abdominis profectum (*l*).

Præterea ſupra umbilicum in primis, duobus (*m*), tribus (*n*), & quatuor denique (*o*) locis carneæ fibræ recti muſculi aut totæ in tendineam naturam abeunt, aut in majori ſuæ latitudinis parte. Ejuſmodi *inſcriptio*, ut ſolent vocare, cum anteriori pagina aponeuroticæ vaginæ muſculi recti adeo vehementer conjungitur (*p*) receptis & emiſſis mutuo fibris, ut ſeparari nequeat. Eadem tendinea natura ad poſteriorem muſculi faciem non pene-

(*b*) COWPER, WINSLOW n. 99. Excludit ALBINUS, fibras tamen facit proximas T. II. tum KAAUW p. 267. qui accurate inquiſivit.

(*c*) VESALIUS L. II. T. 5. r. s. t. Vidit etiam in homine ejusmodi muſculum CABROLIUS & J. SYLVIUS.

(*d*) ALBIN. p. 291.

(*e*) WEITBRECHT *Comm. Petrop.* T. IV. p. 260.

(*f*) ALBIN. ibid.

(*g*) *Nov. Comm.* T. II. p. 269. T. XI. f. 2.

(*h*) Ibid. T. 12. & WILDE Tom. 12. t. 8. f. 5.

(*i*) *Faſcic.* VI. T. I. N.

(*k*) *Mantiſſ. obſ.* 7. Conf. KAAUW l. c. p. 279.

(*l*) Hujus perſimilis eſt, qui in *hiſt. de l'Acad.* 1734. p. 50. 60. deſcribitur, & 1726. p. 27.

(*m*) In corporibus undecim humanis quater reperi. Habet COWPER T. 15. 16. SPIGEL. L. IV. t. 10. & 11. JENTY T. 1. f. 1.

(*n*) In eodem numero ſexies reperi, connumerata inſcriptione umbilicali. Habet etiam tres ALBINUS p. 290. & in T. II. lat. utroq. & T. 13. f. 6. tum COWPER T. 2. VESAL. T. 5. L. II. SPIGEL. t. 11. EUSTACH. T. 32. VESAL. l. c. RIOLANUS p. 314. VINK *van Spieren.* p. 228.

(*o*) In eodem numero ſemel vidi. Sub umbilico inſcriptio VINK ib.

(*p*) ALBIN. p. 290. BERTIN. *Mem.* de 1746. p. 399.

penetrat (*q*), ſed neque vaginæ ibi adhæret ſuæ. Infra umbilicum, aut ad ipſum umbilicum ſimilis, ſed minus magnam latitudinem recti muſculi tenens, inſcriptio accedit (*r*).

In univerſum hic muſculus coſtas & una ſternum detrahit, & reſtituit, ſi quando a contrariis viribus elevatum fuit, aut demum, quoties opus eſt, etiam ultra deorſum ducit.

Cum in arcus ſpeciem ante convexitatem abdominis ducatur idem, dum brevior fit, eum arcum facit planiorem, atque adeo hactenus tumidiorem partem abdominis, quæ circa umbilicum eſt, ſuſtinet, adque dorſum reprimit, tumentique ventriculo aut colo inteſtino inſiſtit.

Inſcriptiones credibile eſt, ad robur muſculi conferre. Cum enim prælongus ſit, fibræ mediæ a firmo fine utroque remotiſſimæ, ex lege vectis, minimæ cuique impulſioni cederent. Nunc, poſtquam muſculus ad vaginam muſculorum obliquorum, eadem in actione ſuas per carnes tenſam, per intervalla adhæreſcit, idem fere obtinetur compendium, atque fieret, ſi pro uno muſculo quatuor & quinque, exiguæ longitudinis lacerti, omnes ſuper abdomen extenſi fuiſſent: ſique decuplo brevior nunc muſculus eſt, qui duabus inſcriptionibus interponitur, decuplo magis idem ſuæ flexioni reſiſtet. Hinc in majoribus animalibus major inſcriptionum numerus eſt (*s*). Addit Cl. BERTINUS fibras obliquorum robur ab his interſectionibus accipere, & quaſi puncta fixa (*s**).

Intervallum muſculorum rectorum, ad pubem exiguum, verſus coſtas latum eſt, in quo nudi tendines obliquorum & tranſverſorum implicantur (*t*), *linea* vocatur alba. Eam umbilicus hactenus perforat, ut fibræ obliquorum (*u*) muſculorum & transverſorum ad latera divergentes, anulum fere efficiant, qui olim venam omnium maximam, nondum nati fetus, duasque præcipuas arterias, & urachum tranſmittebat.

§. XXXII.

(*q*) GUNZ. l. c. p. 12. Raro penetrare ALBIN. p. 280. non ſemper WINSLOW.

(*r*) COWPER T. II. 15. 16. ni fallor SPIGELIUS T. 10. & 11. f. Pro varietate habet ALBINUS, & pingit T. II. lat. dextr. T. 13. f. 6. conf. JENTY l. c. Inferius nullam eſſe vaginam obliquorum, retro rectos, & rectos ipſi peritonæo incumbere, hinc nullam eo loco interſectionem reperiri BERTIN l. c. n. 396. ſed confer p. 69.

(*s*) In equo SNAPE T. 2.

(*s**) l. c. & p. 401. 402.

(*t*) WINSLOW n. 118.

(*u*) WINSLOW n. 119.

## §. XXXII. *Diaphragma* (x) *in univerſum.*

Nobiliſſimi, poſt cor, muſculi hiſtoriam ultimo loco recenſemus, ut eam pro dignitate aliquanto fuſius exponere liceat. In quadrupedibus calidi ſanguinis *ſeptum tranſverſum* (y) thoracis caveam ab abdomine diſſepit, avibus enim aliquæ membranæ, ſed diaphragmatis nomine minus dignæ, abdomen & tranſverſim & ad perpendiculum in plures (z) cellulas dividunt. Frigidi ſanguinis animalia, quæ ego quidem vidi, aut nihil (*a*) habent diaphragmatis ſimile, aut membranaceum aliquid (*b*). Hoc diſſepimentum, in corpore humano, quod per exſpirationem fere ſemper vitam terminat, iniqua altitudine eſt, atque fornicis utcunque ſimile (*c*). Tendo medius, in quem omnes undique carnes conſentiunt, in univerſum ex altiſſimis ſepti tranſverſi partibus eſt, & ad quartam (*d*) coſtam & quintam (*e*) adſcendit, cordis planæ faciei ſubtenſus, in morbis, & in hydrope (*f*) inprimis multo etiam altius. Viciſſim etiam vitioſe idem ſeptum in hydrope pectoris deorſum producitur (*f**). Ad latera tamen & dexter tendo & carnes dextræ altius ſurgant (*g*) in ſiniſtro vero latere ala extrema.

Humilio-

(*x*) PLATO in TIMÆO.

(*y*) CELSUS L. V. c. 26. *Cælius* AURELIANUS *diſcrimen* dixit *tardar.* L. III. c. 8. p. 480. Græci frequentibus φρενες HIPP. *περ' ανατομ.* n. 3. ARIST. *part. anim.* L. III. c. 10. PLINIUS L. XI. p. 629. RUFUS & POLLUX L. II. c. 12. ſegm. 167. & p. 259. edit HEMSTER. & ORIBASIUS p. 110. &c.

(*z*) HARVEI *gener. anim.* p. 4. In Struthiocamelo pingunt PARISINI, & PERRAULT *eſſays de phyſiq.* T. III. tab. 18. f. 1.

(*a*) Non ergo omnia ſanguinea ſeptum tranſverſum habent, ut ARISTOTELES poſuit *part. anim.* L. III. c. 10. L. IV. c. 1. Habent etiam Cete TYSON p. 29.

(*b*) Imperfectum diaphragma piſces habent RONDELET p. 267. In aſello SCHONEVELD *ichthyolog.* p. 20. raia piſcatrice CHARLETON *mantiſſ. anat.* p. 77. Siluro GRONOV. *muſ. ichthyol.* p. 7. halece *Leipzig. Abhandl.* T. IX. p. 120. (qui tamen cum pericardio confundit, cum cartilagineum vocet.) Ita etiam membranam ſepti ſimilem Chamæleon habet *Phil. Tranſ.* n. 137. PARISINI.

(*c*) In cadavere, quam in vivo homine, altius eſt Cl. ROEDERER *theſ. anat.* n. XI.

(*d*) ALBIN. T. IV. FABRIC. l. c. L. II. c. 8. p. 56. SWAMMERDAM *de reſpir.* p. 17. VERHEYEN T. II. p. 170.

(*e*) Ad quartam in dextro latere, in ſiniſtro fere ad quintam L. IV p. 301.

(*f*) Ad claviculam retro ſternum *Phil. Tranſ.* n. 483. *Journal de medec.* 1757. *Juill.* in empyemate CABROL *obſ. ult.* & in pleuritico SENAC *Mem. de l'Acad.* 1729. p. 125. Ad ſecundam coſtam in hydrope WILLI *ſtupend. abd. tum.* Ad tertiam SCHACHER *de virgin. aſcit.* p. 3. ab hepate purulento LIEUTAUD *precis* p. 165. Sub mammam ſiniſtram a morbo ovarii RIDLEY obſ. p. 208.

(*f**) Ad os ilium uſque SCHACHER in tabido.

(*g*) *De muſc. diaphr.* p. 6. ALBIN. p. 300. CANT. ad tab. 4.

Humiliores tendine ſunt carnium fines omnes (*h*), quibus ſeptum tranſverſum ad ſternum, coſtas, vertebrasque adhæret. Fornicem (*i*) diaphragmatis vaſtiſſimum hepar replet, deinde ventriculus, & lien, & ren, aque eorum viſcerum ambitu idem ſeptum quaſi figuratur. Quare in fetu (*k*), cui hepar maximum, altius idem ſurgit, & pectoris cavea brevior eſt: eadem etiam cauſa eſt, quare dextra in ſede etiam in adulto homine altius adſcendat (*l*). Tenſio equidem in cadavere ab aere accedit, qui per abdomen ſubit, non eam tamen cauſam fornicati diaphragmatis eſſe (*m*), adparet, ſi clauſo abdomine thorax aperiatur. Tunc enim perinde altum eſt, etſi laxatur. Superius huic fornici medio cor imponitur, latera pulmones tenent, iidemque retro alas lateraque diaphragmatis deſcendunt, ut porro non ſupra, ſed pone abdomen ſint. Sectio fornicis, ſi cum aliqua figura comparare lubet, elliptica eſt, tranſverſim (*n*) latior, ad 7 ½ pollices: brevior vero duplex diameter eſt, & quæ a ſterno ad vertebras fertur, & quatuor unciarum & linearum trium eſt, & quæ retrorſum deſcendit, hæc quidem ſex fere unciarum. Ambitus hujus fornicis anterius ad ſternum emarginatus eſt (*o*), poſterius appendicibus augetur.

### §. XXXIII. *Carnes diaphragmatis ſive origines.*

Cum diaphragma undique partibus firmis terminetur, dicendum eſt quæ ſint, a quibus carnes accipit, & quomodo ab iis proveniant; difficilior autem [illegible] cum & noſtræ numeroſæ obſervationes inter ſe diſſentiant, & opinionum auctorum par ſit diſſenſus, & ipſa natura hic multam ſibi libertatem permittat.

Primus faſciculus utrinque a ſterno eſt (*p*), ejusque appendicis ultimo cornu, a parte poſteriori quæ hepar reſpicit. Vidi hanc originem ſepti

 trans-

(*h*) STENONIUS *de muſc. & gland.* p. 10. 11.
(*i*) ALBIN. T. IV. XIV. f. 4. 5.
(*k*) SENAC *Mem. de l'Acad.* 1724. p. 171.
(*l*) MORGAGN. *Epiſt. Anat.* I. n. 13. WINSLOW n. 663. CANT. *Impet. Anat.* ad T. IV. p. 16.
(*m*) SENAC 1724. p. 171. 172.
(*n*) Conf. figuras COWPERI noſtramque ſi placet.
(*o*) SANTORIN. *obſ. anat.* c. 8. n. 8. tum olim VESALIUS L. II. p. 241. f. ad terram poſ. ALBIN. T. 14. f. 5.
(*p*) Habet ALBINUS p. 300. T. 14. f. 5. s. SENAC. *Mem. de l'Acad.* 1729. T. 14. f. 1. 2. F. F. D. D. DOUGLAS p. 64. WINSLOW n. 658. & olim GALENUS *de uſu part.* L. VII. c. 21. atque CARPUS in *Iſag.* Hic forte faſciculus fuit, quem Cl. JENTY a cartilagine enſiformi ad lineam albam verſus umbilicum iviſſe vidit, cum reſectus fuiſſet *Courſe of anatomy* T. II. p. 539. 540. etiam WINSLOWO dictus ibid.

tranſverſi in altero tantum latere adfuiſſe, ter vidi penitus defuiſſe, & a Cl. viris (*q*) aut omittitur, aut pro rara habetur. Eas fibras dextras a ſiniſtris aliqua celluloſa tela diſcernit. Recta adſcendunt utique, & paulum retrorſum.

Amplius intervallum eſt, abſque carne, ad horum faſciculorum latus utrumque, qua parte pleura peritonæo incumbit, niſi quantum adipe interpoſito ſeparatur: perque eadem ſpatia inſignes arteriarum mammariarum rami ſæpe hepar adeunt (*r*).

Deinde diaphragma iterum incipit a multarum coſtarum parte interiori, & margine potiſſimum inferiori. A ſextæ ergo coſtæ media fere cartilagine, ejusque non magna parte, & ab oſſe faſciculus carneus naſcitur, quem ſexies reperi, alii Cl. viri aut pro raro habent, aut omittunt (*s*). Aliquando reperit Albinus (*t*).

A ſeptima coſta, & ab ejus extrema parte oſſea, multaque a cartilagine, ea nempe fere dimidia, & ab apice (*u*) late (*x*) ſeptum tranſverſum carnes habet. Ea ſede cum obliquo interno abdominis muſculo ſæpe confunditur.

Sequitur aliud caput ab octava coſta, ex limite partis oſſeæ, & initio (*y*) cartilaginis, aut ejus minori parte (*z*), aut majori, aut a tota ad apicem cartilagine.

Aliud caput a nonæ coſtæ extremo (*a*) oſſe, & ab initio cartilaginis, indeque aut aliqua parte (*b*), aut denique ad mucronem uſque procedit.

A decimæ oſſea parte (*c*) extrema, late, aliud caput naſcitur, & cartilaginis majori parte minorive aliquando pene ad apicem (*d*), alias ab ipſo apice. Hic etiam cum obliquo majori cohæret.

Ab

(*q*) Ut a Cowpero.
(*r*) Habet Senac l. c. Winslow n. *659*.
(*s*) Plerique & pene omnes. Habet tamen Vesalius L. II. c. 35.
(*t*) p. 301.
(*u*) Pene ad apicem Albin. f. 4.
(*x*) Duas tertias Winslow n. *659*.
(*y*) Vid. Albinus p. 301.
(*z*) Partem aliquam Albin. f. 4. 5.
(*a*) Habet Winslow n. *660*.
(*b*) Albinus ibid. f. 4. 5.
(*c*) Habet Winslow n. *660*.
(*d*) Albinus f. 4. 5.

Ab oſſeæ portionis (*e*) undecimæ magna parte, & a cartilagine ad apicem uſque (*f*) aliud caput accedit. Hos carneos lacertos frequentes fibræ tendineæ tranſverſæ obnubunt, & obſcurant.

Hic intervallo aliquo diaphragmatis carnes ſeparantur (*g*), in quo pleura nuda eſt, quæ ad appendicem lateralem feruntur.

Denique a duodecimæ coſtæ aut ſolo apice (*h*), aut a dimidia, aut a tota coſta (*i*), faſciculus advenit, quæ quidem fibræ rectius antrorſum adſcendunt. Quoties non late a coſta duodecima fibræ oriuntur, tunc eas ſuppeditat ligamentum a coſtæ duodecimæ apice in proceſſum transverſum primum lumborum productum (*k*). Nam non raro omnino ab ea duodecima coſta nullæ ad diaphragma fibræ veniunt (*l*).

Ea ſede inter diaphragma & muſculos Pſoam & quadratum aliquæ fibræ communicantur (*m*).

Quæ ſequuntur carnes, *appendices* vocantur, aut uno (*n*) nomine *muſculus inferior*. Earum tres fere ſemper utrinque numero, breviſſimam, mediocrem, quæ latus vertebrarum ſervat, maximam, quæ corporibus incumbit fere mediis. Non rarum tamen eſt, quatuor (*o*) appendices eſſe, quando præter carnem ad primæ vertebræ lumborum latus adnatam, alius in eodem corpore inferior tendo accedit.

Ergo (*p*) a proceſſu primo lumborum, primum caput carneum accedit, rarius a ſecundo (*q*), & fere in dextro latere, vel ab ultimo dorſi (*r*) a ſiniſtris aliquando, ſed frequentius a primo.



(*e*) Habet WINSLOW n. *660*.
(*f*) ALBIN. f. 4. 5. 6.
(*g*) WINSLOW n. 661.
(*h*) ALBIN. f. 4. 5. 6.
(*i*) WINSLOW fere n. *662*.
(*k*) ALBIN. f. 5. 6. x. z. *β*.
(*l*) Omittit ALBINUS p. 300. aliquando adeſſe addit p. 301.
(*m*) Habet etiam WINSLOW n. *662*.
(*n*) Veteres omnes, tum WINSLOW n. *664*. ſeqq. Valde pugnat, unicum eſſe, contra HABICOTIUM alioquinde ſibi infenſum RIOLANUS p. 212.
(*o*) ALBINUS, DOUGLAS. app. p. 9 & olim DRELINCOURT ad MANGET *biblioth. anat.* T. I. p. 812. Tres etiam in dextro latere appendices habet C. BARTHOLINUS T. I. f. 3. a. a a. in ſiniſtro duas, STENONIUS quatuor aut tres p. 8.
(*p*) q. T. diaphr. Caput Primum ALBINI p. 299. Habet CHESELDEN l. c. p. 103. & olim C. BARTHOLINUS, & DOUGLAS. n. 4. *Ailes* ou *parties laterales* WINSLOW n. 665.
(*q*) DOUGLASS. l. c. ALBINUS utrinque f. 5. 6. *l. m. n.* & f. 7. *d. c. e. f.*
(*r*) Habet etiam C. BARTHOLINUS p. 24. 25. CHESELDEN, DRAKE.

Hoc caput ad imam alam tendinis diaphragmatis venit, &, dum extrorſum declinat, verſus carnes a duodecima coſta natas, quas ſuo diverſo ductu ſecat, ante quadratum lumborum incedit, arcumque efficit, qui eum muſculum emittere videtur (*s*).

Sequitur caput a vertebris *ſecundum* (*t*), quod in dextro latere a corpore vertebræ lumborum primæ aut ſecundæ, aut intermedia cartilagine (*u*), in ſiniſtro a vertebra prima aut a duodecima dorſi ejuſque corpore enaſcitur. Hic faſciculus frequentius aut nullus eſt, aut a ſequente minus commode ſeparatur. Cæterum, dum ad latus declinat, margine tendineo arcum quaſi facit, qui Pſoam transmittere videtur (*x*).

Caput lumbale *tertium* (*y*) in dextro latere a ſecunda (*z*) aut a ſecundæ ſubjecta cartilagine (*a*), aut ab utraque, aut ab ea quæ proxime ſuperior (*b*) eſt, aut a ſecunda & tertia, aut a tertia demum lumborum vertebra provenit. A prima in ſiniſtro latere, aut a ſubjecta cartilagine, aut a ſecunda, aut a cartilagine ſecundæ & tertiæ interpoſita, aut ab utraque (*c*) naſcitur, inque carnem converſum, ſe prioribus ſocium addit, & rectius adſcendit.

Denique caput vertebrale *quartum* (*d*), medium, in dextro latere magis a corpore vertebræ lumborum tertiæ, aut ab eo & a cartilagine tertiæ & quartæ interjecta, aut ex ea cartilagine, aut ex ea quæ infra ſecundam eſt & a corpore tertiæ (*e*), aut a quarta (*f*) & tertia, aut a tertia duobus faſciculis (*g*) & a ſecunda, aut a quarta, tertia & ſecunda (*g**), radiatis & varie in diverſo corpore multiplicatis tendinibus naſcitur. In ſiniſtro latere perinde, ſed

(*s*) Tab. noſtr. dextra *d*. Siniſtra *q*. *s*. Eſt *arcus tendineus exterior* Ill. SENACI p. 221. W. W. Conf. ALBIN. f. 5. x. z. fig. 6. x. z. ubi omnino hoc caput in coſtam duodecimam continuatur.

(*t*) Tertium ALBINI p. 298. 299.

(*u*) Utrinq. f. 5. 6. *k*. *h*. *i*.

(*x*) T. noſtra dextra e. Siniſtra q. & SENACI *arcus tendineus interior* v. v. p. 121.

(*y*) *Secundam* ALBINI p. 298. qui ſimiles ſatis noſtrarum varietates recenſet. Huc referas COWPERI T. 34. 35. E. F.

(*z*) Septies in quatuordecim corporibus.

(*a*) ALBIN. f. 5. 6. *g*. *e*. *f*.

(*b*) Tab. noſtra *e*.

(*c*) ALBIN. f. 5. 6. *g*. *e*. *f*.

(*d*) *Primum* ALBINI p. 295. 297. Huc referas COWPERI carnes ad D. D.

(*e*) Hanc fabricam frequentius reperi, octies omnino in 17. corporibus.

(*f*) A quarta ALBIN. f. 5. 6. c. ae. b. a.

(*g*) T. noſtr. I. K. In eo exemplo dextra & ſiniſtra appendix confluxerant.

(*g**) [illegible] ALBINUS p. 297.

ſed una fere vertebra altius oritur, breviuſque adeo & minus eſt (*h*), & prodit a cartilagine inter ſecundam & tertiam vertebram media, aut a ſecundæ corpore, aut a tertia (*h* *), aut ab utraque, aut a tertiæ & quartæ (*h* **) media cartilagine, & a tertiæ & ſecundæ corpore, iterum varii numeri faſciculis, non raro cum alterius lateris in medio confuſis (*h*†).

Caro media utraque utrinque ad dextrum & ſiniſtrum latus itineris œſophagi adſcendit. Ex carne vero dextra ad ſiniſtram, atque viciſſim a ſiniſtra in dextram, decuſſati faſciculi adſcendunt, qui ſub œſophago ſe conmiſcent. Vidi dextrum faſciculum poſteriorem fuiſſe, ſiniſtrum anteriorem. Fere ſemper quadruplex (*i*) eſt decuſſatio, faſciculique majores anterius ponuntur, minores poſterius (*k*).

## §. XXXIV. *Tendo diaphragmatis.*

Cum undique ex ambitu carnea fere principia antrorſum convergant, naſcitur in medio muſculo perampla & pulcherrima aponeuroſis (*l*), hactenus in medio poſita, ut non ideo pares carnium longitudines facias, cum a cartilagine enſiformi breviſſimæ naſcantur. Altiori loco ponitur, præter gibbos carnium fornices quos diximus (*m*); ad ſiniſtra paulum declinat, cum mucro cordis, quam baſis aliquanto humilior ſit (*n*).

Figura etſi inæqualis, tamen hactenus obtuſi Gnomonis ſimilis eſt, aut ejuſmodi trifolii, quale in chartis luſoriis pingitur (*o*). Tres nempe in partes producitur; & obtuſo (*p*), lato, brevi proceſſu ad anteriora, verſus

(*h*) C. BARTHOLIN. p. 29 MORGAGNUS Ed. I. p. 18. DRAKE, WINSLOW n. 663. 668. SANTORIN. n. 8. FANTON p. 329. CHESELDEN p. 103.

(*h* *) Tab. noſtr. *i*.

(*h* **) A quarta ALBIN. f. 5. 6.

(*h*†) Varietates habet ALBINUS p. 297. noſtrarum ſimiles.

(*i*) T. noſtra t. u. w. x. SENAC P. Q. Q. Y. Triplicem pingit Ill. SEGNERUS *Comm. Litt.* 1733. p. 103. & in deſcriptione p. 120. quintuplicem. Unicam habet ALBINUS p. 307. & f. 5. 6. 7. tum inventor BARTHOLINUS T. I. f. 3. C. & COWPER T. 34.

(*k*) T. noſtra l. c.

(*l*) In quadrupedibus. Piſcibus enim cetaceis video. Septum transverſum absque tendine totum carneum eſſe TYSON *anat. of the porpois*. COLLINS p. 693. Nullum in muſtela BUFFON T. VII. p. 172. viverra p. 232. 219.

(*m*) ALBINUS utrinque in ſitu ſuo pingit, ut rotunditas corporis partem anteriorem abſcondat, hinc pars media valde brevis eſt.

(*n*) L. IV. p. 301.

(*o*) WINSLOW n. 656.

(*p*) Tab. noſtr. y. Ω. z. VESLING c. 9. T. 2. f. 7. ALBIN. p. [illegible]. SANTORIN., c. 3. n. 7. COWPER T. 34. 35. Acutum facit Ill. SENAC.

ſus xiphoidem appendicem; longiori & graciliori, ad ſiniſtrum latus (*q*); & retrorſum; longiori pariter & latiori, ad dextrum (*r*), & pariter retrorſum reſpicit. Siniſtra ala, nam ita vocant, ſubinde longior eſt, ut ter in meis adverſariis reperi (*s*), ſæpe dextra. Mediam inter partem & alas anterius modica eſt inciſio, ſed poſterius inſignior alia, quæ & plurimas illas a vertebris (*t*) naſcentes carnes recipit.

In ea tendinea expanſione multiplex fibrarum ordo eſt, cujus diverſi faſciculi in ſenibus melius conſpiciuntur (*u*). In univerſum quidem, tela quaſi fibrarum eſt ejuſmodi, ut carnium, quas accepit, ductum continuent (*x*).

Ergo fibræ quidem mediæ appendicum maximarum, quæ ſub œſophagi itinere ſe decuſſarunt, mediis ſuis faſciculis verſus cartilaginem enſiformem ſatis rectæ continuantur (*y*), ut tamen, quæ latera tenent eorum faſciculorum, eæ magis atque magis extrorſum utrinque divergant, & fibris a coſta ſexta, ſeptima ortis occurrant (*z*).

Inde, quæ a capitibus lumbalibus exterioribus, ſecundis, tertiisque naſcuntur, eæ magis inclinatæ, & denique tranſverſæ, coſtalibus oppoſitis carnibus e directo continuantur (*a*).

Tertium inprimis caput, ſed præterea quartum, & carnes a coſta undecima & duodecima ortæ, alium faſciculum utrinque efficiunt, qui magis atque magis antrorſum convertitur, in ala ſiniſtra debilior (*b*), inque dextra evidentior (*c*). Siniſtri ultimas fibras vidi per medium tendinem in coſtales fere medias fibras ſe continuaſſe.

Adde fibras tendineas diſperſas fibras illas coſtarum ultimarum & proceſſus transverſi obnubere.

Præterea in medio tendine aliæ quidem fibræ, a coſta ſexta & ſeptima ortæ, ſupra ſtratum princeps, anteriores, deinde magis in transverſum in

(*q*) *Ic. noſtr.* Υ. Υ. T. V. SENAC Z. ALBIN. p. 301. WINSLOW n. 665. COWPER utrinque: VESLINGIUS.
(*r*) *Ic. noſtr.* Y. X. T. V. SENAC &
(*s*) Longiorem potius facit ALBINUS f. 6. 7. COWPERUS contra.
(*t*) Ic. noſtr. X. Υ. Δ. T.
(*u*) LIEUTAUD. *Mem. de* 1752. p. 253.
(*x*) COWPER ubique ALBIN. f. 6. ν. ω. f. 7. ζ. ε. Ic. noſtr. ubiq.
(*y*) *Ic. noſtr.* ab Υ. verſus Ω. SENAC A.
(*z*) Ibid. ad Z. &c.
(*a*) Ibid. T. T. T. SENAC d. d.
(*b*) ib. Υ. X. X. ALBIN. f. 6. δ. ε. a γ. ζ. ι. y. f. 7. λ. 6. υ. &c.
(*c*) Noſtr. ν. λ. ALBIN. f. 6. ν. σ. τ. f. 7. u. s. r. y. β. &c. COWPER T. 34. I.

in univerſum producuntur, tamen in arcus flexæ (*d*), aut in decuſſim ſe ſecantes (*e*), ut anguli cava pars ad cartilaginem enſiformem reſpiciat.

Aliæ a coſta nona ſiniſtra natæ fibræ, ſparſæ, colliguntur, ſed in robuſtiorem faſciculum, & prætervehuntur & gulæ foramen, & venæ cavæ, quem *tranſverſum faſciculum* dico (*f*). Eædem in faſciculum cavæ venæ dextrum fibris intortis partim deſinunt, & partim reflexæ, atque verſus enſiformem cartilaginem cavæ, in dextras carnes coſtales abeunt.

Nempe cum in dextræ alæ origine pro venæ cavæ tranſitu diaphragma perforetur, quatuor fere faſciculis hoc iter comprehenditur. Primus *dexter*, idem eſt, quem a carnibus coſtalium imis & lumbalium maxime exterioribus antrorſum ire dixi (*g*): idem enim legit dextrum venæ cavæ latus (*h*), & partim in fibras coſtales dextras continuatur (*i*), partim in faſciculum tranſverſum inclinatur. Idem vaſa phrenica (*k*) tegit inferior. Sæpe in duos faſciculos diſtinguitur (*l*).

Poſterius (*m*) magnæ venæ latus fibræ pene tranſverſæ tenent, quæ a carnibus œſophagum comprehendentibus, in transverſum ductum flexæ, parte majori in princeps ſtratum mutatæ, occurrunt coſtalibus dextris, & parte aliqua in faſciculum dextrum degenerant.

Siniſtrum limitem alius faſciculus legit (*n*), a carnibus etiam quarti capitis natus, & ſecundum venam cavam in occurſum earum fibrarum productus, quæ ab appendice enſiformi naſcuntur & a coſtis ſupremis: idem partim etiam in faſciculum anteriorem cavæ inflexus degenerat, partim in poſteriorem.

Per limitem etiam ſiniſtrum alæ ſiniſtræ (*o*), faſciculus, non perpetuus, a carnibus imis coſtalium undecimarum, & duodecimarum, verſus eas producitur, quæ naſcuntur ab appendice.

Ita

(*d*) COWPER utrinque.
(*e*) Ω fig. noſtr.
(*f*) ibid. Υ. Υ. ALBIN. f. 6. β. γ. Non penitus ad ſiniſtrum latus continuant SENAC b. b.
(*g*) Nobis V. Δ.
(*h*) Nobis Λ. SENAC d. d. ALBIN. f. 6. π. f. 7. φ.
(*i*) Icon. cit.
(*k*) a. Q.
(*l*) l. c.
(*m*) Nobis Θ. ALBIN. f. 6. Λ, f. 7. A. B.
(*n*) δ. SENAC c. c. ALBIN. f. 6. φ. φ. f. 7. φ.
(*o*) ALBIN. f. 6. z. f. 7. υ. π. χ.

Ita in novemdecim corporibus ſe habere fere reperio, ut tamen aliqua naturæ ſit libertas. Paulo aliter habet Ill. ALBINUS, ut tamen adgnoſcas, non longiſſime a noſtris diſtare. Alterius Ill. viri ichnographia cum noſtra ſatis convenit.

## §. XXXV. *Foramina ſepti tranſverſi.*

Cum & vaſorum & nervorum, & aliorum tuborum inſigne inter abdomen & pectus commercium intercedat, multis modis diaphragma pertorari neceſſe fuit. Primumque retro decuſſatas appendices (*p*), quæ œſophago ſubjiciuntur, & infra earum crucem, ampla inter capita diaphragmatis intima via eſt, per quam aorta (*q*) arteria, & chylifer ductus (*r*), & nonnunquam venæ ſine pari ſiniſter truncus, atque nervus ſplanchnicus ſiniſter incedunt, quæ vaſa tota extra pleuræ ſaccum ſunt.

Deinde anterius & ſuperius, quam eadem decuſſatio, foramen verum, longe ellipticum, ad perpendiculum longius (*s*), inter dextrum & ſiniſtrum caput intimum intercedit, cujus latera, parsque poſterior, carnibus continentur, limes anterior (*t*), & laterum pars nonnunquam exigua, eademque antica, tendineæ naturæ eſt (*u*). Gulam nervi octavi paris comitantur, & mediaſtini poſtici fines cum peritonæo conjunguntur. In eo tranſitu bis aberrantem de capite intimo dextro faſciculum reperi, cujus finem, cum abdomen evacuaſſem, reſectum non reperi; an ad œſophagum iverit hæreo, nam habet carnem eo euntem WINSLOWUS (*u**), SENACUS (*x*) rejicit.

Iterum in dextræ alæ ex medio tendine diſceſſione amplum, idemque pene quadrangulare foramen eſt, ut tamen latus dextrum ab anteriori non perinde diverſum (*y*) ſit (*z*). In eo foramine pleura cum peritonæo conjungitur, vena vero cava de dextro cordis ſinu ad hepar tranſit. Non rarum

(*p*) p. 79.

(*q*) Fig. noſtr. D. E. F. G. Viam eſſe, non foramen, jam VESALIUS monuit, & *Archangelus* PICCOLHOMINEUS.

(*r*) *Comment. ad Prælect. Boerh.* T. I.

(*s*) ALBIN. f. 6. 7. SENAC N. M. P.

(*t*) f. noſtr. Υ.

(*u*) Totum carneum facit ALBINUS l. c.

(*u**) n. 670.

(*x*) p. 122. 123.

(*y*) f. noſtr. A. Γ.

(*z*) Inde factum, ut pene triangulare dictum ſit ALBINO p. 307. & pictum a SENACO bb dd. cc. Obtuſum & inæqualiter rotundam facit ALBINUS f. 6. 7.

rum eſt, inter lacertum tendineum dextrum, & telam ſuperiorem, peculiares vias pro venis phrenicis intercipi, & nonnunquam pro hepaticis (*a*). Cæterum hoc foramen quatuor (*b*) tendineis faſciculis ambitur, tranſverſo, dextro, ſiniſtro, & breviſſimo poſtico, quos deſcriptos non repetimus, & unice monemus, non in eodem plano eſſe omnes; ſed poſteriorem faſciculum in ſuperiori ſtrato (*c*), tum partem antici (*d*); dextrum (*e*) & ſiniſtrum (*f*), & antici partem in inferiori poni.

Nervus intercoſtalis (*h*), & vena azyga ſiniſtra, inter caput ſecundum & tertium viam invenit, aut inter primum & tertium, quando ſecundum deeſt. Nervus vero ſplanchnicus (*i*) ſiniſter, qui pleroſque abdominis nervos generat, inter ſecundum & intimum, aut per intimi diſcedentes fibras tranſit. In dextro latere pariter caput primum inter & ſecundum vena azygos tranſiit, & nervus ſplanchnicus, & ſympathicus.

Nervus a dorſalibus memoria dignus, qui & ipſe viſcera abdominis adit, inter faſciculum quartum, & fibras coſtæ duodecimæ; vaſa vero a mammariis ad hepar euntia (*k*), inter fibras ab appendice enſiformi natas, interque coſtales ſupremas tranſeunt.

Plurimis locis vaſa a phrenicis nata ad ſuperiorem ſepti ſedem (*l*), & pericardium (*m*) euntia, diaphragma perforant. Sed etiam a phrenico nervo ad faciem diaphragmatis, quæ ad abdomen reſpicit, propagines non raræ penetrant.

## §. XXXVI. *Actio diaphragmatis.*

Nondum hic, quid ad quamque reſpirationis periodum diaphragma conferat, exploramus: unice volumus vim, quam in coſtarum ſitu mutando, in pectoris longitudine augenda, in conſtringendis demum iis tubis exercet, quos tranſmittit. Id non repeto, lacertos, quibus diaphragma componitur,



(*a*) MORGAGNI *Epiſt. Anat.* I. n. 26.
(*b*) ALBINUS T. 14. f. 6. τ. γ. φ. Λ.
(*c*) Fig. noſtr. Θ.
(*d*) Fig. noſtr. ad Λ.
(*e*) ad Λ.
(*f*) Δ.
(*h*) Fig. noſtr. N. N.
(*i*) Fig. noſtr. O. O.
(*k*) *Faſcic. anat.* VI. p. 8.
(*l*) Faſcic. IV. p. 54. & in fig Θ. Dixit ea foramina ALBINUS p. 308.
(*m*) Ibid.

tur, in ejus muſculi actione breviores (*n*) fieri, tumere (*o*), & corrugari (*p*), & ad ſe accedere invicem (*q*) & duriores reddi, & contraria horum fieri, dum laxatur. (*r*) Neque repeto magnam hujus muſculi irritabilitatem eſſe, ut plerisque muſculis jam emortuis tamen aut ſponte pergat agere, aut ſtimulatus (*s*). Ventriculo jam exſecto concutiebatur (*t*).

Etſi nunc plurimum de hujus muſculi actione diſputatum eſt, non tamen ita difficile fuerit, aut ex contemplatione fabricæ de ea vi definire, aut ex vivorum animalium inciſionibus, ſpectaculoque naturæ diaphragmate utentis.

Primo tenere oportet, omnes carnes ejus ſepti a ſuis principiis verſus fines ſuos adſcendere, ſive a cartilagine enſiformi provenerint, ſive a coſtis, ſive a lumborum vertebris. Simpliciſſima ergo actio totius diaphragmatis erit, partes ejus altiſſimas deducere, ut adeo tantum longitudini thoracis accedat, quantum de abdominis longitudine decedit (*u*).

Inde fit, ut pulmones quidem, una cum diaphragmate, deorſum ſequantur, atque per inſpirationem, in vivo animale, cujus pectus aperuimus, quaſi reſorbeantur, & deorſum rapiantur atque retrorſum (*x*).

Contra ſequitur, ut in diaphragmatis deſcenſu, viſcera abdominis omnia deorſum, & una antrorſum, pellantur, qua parte abdomen absque oſſibus eſt, carneumque cedit. Deprimuntur ergo a diaphragmate hepar (*y*), renes (*z*), ventriculus, lien: deinde cum omnia in vivo corpore pleniſſima ſint, etiam inteſtina, uterus, veſica urinaria: eaque viſcera per vulnera (*a*), partemque quamcunque violatam peritonæi, debilemve exprimuntur (*b*).

Verum,

(*n*) *Mem. ſur la reſpiration* Exp. 35. ad dimidia Exp. 45. 46. SCHWARTZ n. 9.
(*o*) Exp. 35. &c.
(*p*) Exp. 44. WEPFER *de cicut. aquat.* p. 154. 163. 219. 255. FANTON. *anat.* p. 69. WALÆUS apud BARTHOLINUM SCHWARTZ *de vomitu* n. 4. 9.
(*q*) Exp. 41.
(*r*) Exp. 33. 34. 36. 41. 45. 46.
(*s*) *Mem. ſur les part. irrit. & ſenſ.* p. 66. ANDREÆ *de irritabil.* p. 25. v. GEUNS *de vita* p. 20.
(*t*) WEPFER *de cicut. aquat.* p. 199.
(*u*) STENONIUS l. c. & recentiores plerique.
(*x*) Exp. 39. 50. 51. 52. FERREIN *Ergo arter. pulmon. temp. exſpir.* &c.
(*y*) De eo & ventriculo Exp. 34. 36. 37. 41. 44. 50. 51. 52. 54. 55. SWAMMERDAM, DRELINCOURT *Canicid.* VII. GLISSON *de hep.* p. 54. PEYER *obſerv.* c. 56. TAUVRY P. II. c. 12.
(*z*) Exp. 32. 52. De viſceribus abdominis SYLV. diſſ. 7. n. 22.
(*a*) Exp. 32. 33.
(*b*) Exp. 34. cum muſculi remoti eſſent.

Verum, cum diaphragmatis partes aliæ altiores ſint, aliæ humiliores, deinde aliquæ firmitatem ſibi habeant propriam, non æqualis erit aut ſepti tranſverſi motus, aut mutatio, quæ in ſitu partium ei muſculo vicinarum efficitur. Potiſſimum adeo carneæ partes deſcendent (*c*), quæ ſunt altiſſimæ, pulmonis adeo partes, quæ præter cordis latera deorſum producuntur, deinde hepar, & lien, & ventriculus maxime deorſum migrabunt. Magis vero antrorſum premuntur (*d*).

Minus aliquanto deſcendet tendinea pars ſepti, tum quod humilior ſit, neque perinde (*e*) ad eam carnei hujus diſcriminis lacerti adſcendant: tum quod pericardium firmiter hic diaphragmati innatum, aliquantum a vaſis magnis, & a pleuræ mediis parietibus retineatur. Quare a Cl. viris doceri (*f*) ſolet, tendinem diaphragmatis non deſcendere. Verum, quoties diaphragmatis vires ſerio intenduntur, non dubium eſt, etiam cor deorſum trahi (*g*), neque poteſt loquentis naturæ teſtimonium eorum incommodorum ſpeculatione refutari, quæ ex hac cordis dimotione ſequi videntur.

Dum vero diaphragma deducitur, & carnes altiſſimæ magis deſcendunt, tendo minus, deprimitur utique hujus muſculi fornix (*h*) & planior fit (*i*), & denique in violentiſſima inſpiratione omnino vidi, deorſum verſus abdomen diaphragma convexum reddi (*k*).

In eo violento ſtatu per exſpirationem viciſſim adſcendit, & fornix naſcitur deorſum cava (*l*).

L 3 Sed

(*c*) Exp. 35. 36. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 49. 54. Viderunt diaphragmatis deſcenſum etiam Cl. viri SANCTORIUS *ad* I. *Fen. Avicennæ* p. 124. PLEMP. *fund. med.* p. 203. N. HIGHMOR p. 124. J. MURALT *vademec. anatom.* p. 296. SYLV. diſſ. 7. n. 22. J. MAYOW, ETTMULLER *de adſpiraſ. reſpir. negotio* HELMONT in *catarrhi deliramentis* BERNIER *abregé de Gaſſendi* T. V. L. 7. c. 12. SCHWARZ n. 3. COLLINS p. 888. NEUCRANZ c. 5. &c.

(*d*) HAMBERGER diſſ. n. 27.

(*e*) MORGANG. *Epiſt.* XV. n. 54. VERRYST *de reſpir.* p. 24. 25.

(*f*) SENAC *Mem.* 1729. p. 126. 127. 1724. p. 170.

(*g*) Exp. 41. 47. 59. SCHWARTZ l. c. NEUCRANZ c. 5. Centrum diaphragmatis ſe concuſſit cum canis fere mortuus videretur DRELINCOURT *Canicid.* VII.

(*h*) N. STENONIUS *de muſc. & gland.* l. c.

(*i*) Exp. 35. WEPFER *de cicut.* p. 403. SWAMMERDAM p. 15. ſeqq. MAYOW, CASSEBOHM, BOHN p. 80. FANTON diſſ. IX. p. 265. NEUCRANZ c. v. BORELLUS prop. 81. H. FABRICIUS l. c. p. 57. VERHEYEN p. 156.

(*k*) Exp. 32. 34 BORELLUS prop. 92. FABRICIUS l. c.

(*l*) Exp. 40. &c. Conf. WEPFER p. 154. 162. 251. 303.

Sed neque ad legitimam reſpirationem pertinet, quod & ipſe vidi (*m*), & Wepferum (*n*) & Cl. virum Fontanam (*o*) confirmaſſe gaudeo, in maximis nonnunquam exſpirationibus diaphragma vehementer a contractis coſtis & pulmonibus deſcendentibus compreſſum, ad abdomen deſcendere. Muſculi abdominis integri erant. Tunc viciſſim cum coſtis in inſpirando elevatur (*p*). Idem fit, nervo phrenico diſſecto, & abdomen tumet tunc in exſpiratione, detumeſcit inſpiranti (*q*) animali.

Altera actio diaphragmatis pendet a contrariarum utriuſque lateris fibrarum concurſu. Cum enim in medio tendine dextræ fibræ coſtales cum ſiniſtris continuentur, cumque diaphragma a coſtarum inferiorum mobilibus mucronibus naſcatur, fit, ut in contenta reſpiratione, fibræ carneæ ſepti non unice deſcendant, ſed ad medium ſuum ſedem (*r*) etiam accedant utrinque, & totus muſculus brevior fiat (*s*), atque conſentiente adtractione coſtas ſpurias inferiores introrſum & retrorſum trahat (*t*). Ea actio, uti vere a nobis viſa eſt (*t**), ita locum habere videtur, quando eæ coſtæ a viribus elevantibus quieſcentibus ſibi permittuntur. Hæ enim ſi egerint, tunc utique, cum coſtæ etiam infimæ manifeſto & potenter adſcendant, ſequitur a diaphragmate neque convelli (*u*), neque detrahi. Idque videtur inter officia muſculorum intercoſtalium non leviſſimum eſſe, ut eas coſtas firment, ſurſumque trahant & introrſum, neque a diaphragmate ſinant contrahi.

Actio-

(*m*) Exp. 35.

(*n*) p. 252. Schwartz n. 48. Deidier *anat.* p. 115. Plemp. *fund.* p. 203.

(*o*) In epiſtola ad *Urbanum* Tosetti, quæ nunc maxime de prelo exiit Exp. 86. 93. & inter Tomi III. Comm. *de partib. ſenſibil. & irritab.* diſſertationes eſt. An inde difficultas diſtinguendi motus ſepti tranſverſi, quæ fecit, ut Utrajecti ſex clari viri in vivo animale de hujus muſculi motu convenire non potuerint. Ab Angelis *vindic. harvejan.* p. 10.

(*p*) Deidier l. c. Schwartz l. c.

(*q*) Hooke *phil. tranſ.* n. 29.

(*r*) Exp. 41. 48. 53.

(*s*) Exp. 34.

(*t*) Exp. 36. 47. 53. Habet etiam Vesal. L. II. c. 35. p. 348. Columbus p. 148. *J. Cæſar* Arantius obſ. 24. Riolanus p. 850. 212. *Hieron.* Fabricius c. 8 p. 172. 173. G. Rolfink *diſſ. anat.* p. 570. Swammerdam p. 18. Wepfer *de cicut. aquat.* p. 303. Albinus *de oſſib.* p. 179. nam in lib. *de muſcul.* dubitat p. 308. 309. G. Cheselden p. 118 123. Senac p. 131. ſeqq. & in *Eſſays de phyſique* l. c. Schelhammer diſſ. 9. n. 54. 55. Santorinus n. 10. Besse T. I. *analyſ.* p. 335. & ipſe Galenus *de uſu part.* L. V. c. 15. & hactenus Schwartz n. 3.

(*t**) Cl. Schwartz n. 3. vidit coſtas introrſum quidem in fele, & ſimul ad tendinem ſurſum duci.

(*u*) In ſana reſpiratione non adtrahuntur coſtæ Schwartz l. c.

Actionem ſingularem appendicum lumbalium, a priori diverſam, pauci ſcriptores memorant, qui ipſi raro ſolam viderunt, neque enim ſenſiliſſimas fibras coſtales quieſcere aut probabile eſt, aut ego vidi. Cæterum, qui viderunt (*u*) & carnem transverſi ſepti per ambitum viderunt potius longiorem reddi, & parum deſcendere, & coſtas minus mutare, immo atque & poſteriorem partem diaphragmatis potiſſimum detrahi.

Denique peculiarem in tubos, quos diaphragma tranſmittit, efficaciam exponere oportet, quam per vivorum maxime animalium inciſionem didici. Oeſophagum equidem etiam in aperto corpore, ſed potiſſimum in pleniſſimo vivi animalis abdomine, a diaphragmatis capitibus intimis, dum breviora redduntur, deſcendentibus comprimi (*x*) atque adeo impediri, ne quidquam de ventriculo exeat, dum inſpiramus, & dudum oſtenſum eſt, & per noſtra pariter experimenta confirmatum, etſi non defuerunt Ill. viri (*y*) quibus alia ſententia fuit. Vidit Ill. Archiatrorum (*z*) comes inanem fuiſſe ventriculum, atque œſophagum ad diaphragma uſque pleniſſimum. Vidit *Johannes* VIRIDET (*a*), cum ſuccus heliotropii in œſophago eſſet, nullam in eo ſucco ruborem adparuiſſe, ut omnino nihil quidquam acoris de ventriculo regurgitaſſe neceſſe ſit. Nobiſcum etiam & antiqui præſtantiſſimi viri ſentiunt (*b*), & nuperi (*c*).

Venam cavam non carnibus, ſed intertextis tendinibus intercipi, tendines vero non contrahi, dum carnes decurtantur, ſummorum virorum (*d*) opinio fuit. Cum tamen frequentibus ſpirantium beſtiarum extiſpiciis adjuvarer, vidi utique, quantum ad perſuadendum ſufficit, & in univerſum tendineam diaphragmatis expanſionem carnibus obſequi, & cavam venam ab eo muſculo utique ſtringi (*f*) & deorſum duci (*g*); dum deſcendit inter inſpirandum, & inaniri.

Non

(*u*) SCHWARTZ n. 2. n. 8. conf. GUNZ. *de ſitu parientium* p. 30.
(*x*) Exp. 56. 57. 58. 59. SPRIEGEL p. 26. 28. SCHWARTZ. n. 10.
(*y*) *Aug. Fridericus* WALTHER *de deglutit.* n. 15. *de ructat.* n. 14. *de vomitu.* n. 31.
(*z*) SENAC p. 127.
(*a*) *De fermentat.* p. 223.
(*b*) THEOPHILUS *protoſpath.* L. 2. c. 3. *Jacob. Berengarius* CARPENSIS *iſag. anat.* p. 13. C. BARTHOLINUS *de ſtruct. diaphrag.* p. 58.
(*c*) BOERHAAVE J. K. M. n. 75. SCHWARTZ n. 10. 15. ALBIN. p. 308. SENAC *Mem.* l. c. p. 127.
(*d*) WINSLOW n. 671. cum quo olim & ipſe ſenſi *de muſc. diaphr.* n. 6. p. 15.
(*f*) Exp. 49. 53. 57. 59. 61. 62. Vidit etiam Cl. SCHWARTZ n. 17.
(*g*) Exp. 53. 60. 61. 62. conf. Exp. 56.

Non neceſſe eſt, ſiquidem experimentorum eſt abunde, hic vetuſtiores inprimis ſcriptores refutare, qui diaphragma, aut inutile eſſe (*h*), merumque interſeptum, aut omnino exſpirationem efficere reliquerunt (*i*): quibus paucitas obſervationum impoſuit, neque enim ſemper facile eſt, in animale torto, confuſos naturæ conatus diſtinguere (*k*), cum præterea oſtenderimus, nonnunquam inter exſpirandum diaphragma deſcendere, atque adeo adſcendere inter inſpirandum.

## §. XXXVII. *Nervi diaphragmatis.*

Memorabilis muſculi, & poſt cor facile principis, nervos & vaſa liceat recenſuiſſe, cum inprimis in nervis experimenta ſingularia facta fuiſſe paſſim legatur, & vaſorum memoria exilis ſit.

Nervorum in tanto muſculo non una eſt origo, neque forte omnes mihi innotuerunt. Ad capita lumbalia ex iis nervis rami veniunt, qui de earum vertebrarum intervallis (*l*) prodeunt, quibus ea capita incumbunt, imis dorſi ſupremiſque lumborum. Ad ſuperficiem inferiorem diaphragmatis minime contemnendi nervi educuntur, ex eo plexu, quem nervi ſplanchnici (*m*), nobiles intercoſtalium propagines, circa arteriæ cœliacæ originem emittunt, & qui ad arteriarum fere phrenicarum originem etiam ipſi nati diaphragma inferiores adeunt.

Alii ſimiles a nervi octavi paris plexu, cæterum ventriculo dato, ad ſeptum transverſum accedunt.

Sed inprimis ejus nervi celebris eſt memoria, qui utrinque a colli nervis ad ſuperiorem faciem carneſque ſepti transverſi venit, & quem peculiariter *phrenicum* dicunt. Multiplex ei origo eſt, & cum variis, atque præcipuis, nervis conſenſus.

Suprema

(*h*) ARISTOTELES *part. anim.* L. III. c. 10. p. 1164. ENTIUS *animadv. in Thruſton de reſpir.* WOLFERDUS SENGUERD Exp.IV. LAMZWEERDE *exſpir. reſpir. Swammerd.* DEIDIER *anat.* p. 115. ſeqq.

(*i*) COLUMBUS p. 140. 141. ARANTIUS *obſ. anat.* 34. C. BAUHINUS *theatr. anat.* p. 196. DIEMERBROECK p. 256. 257. C. BARTHOLIN. p. 29. WALDSCHMID *fundam.* p. 27. MOLINETTUS, alii plurimi, & nuper SHEBBEARE p. 119. 123. 132.

(*k*) Ejuſmodi ſunt obſervationes ARANTII in *obſ. anat.* n. 34. PECQUETI *diſſ. anat.* p. 82. PLEMPII *fundam.* p. 203. & apud J. AB ANGELIS *vindic.* p. 10. Cl. HOADLEY J. v. HORNE, PARISANUM *ibid.* L. VII. LAURENTIUM L. V. quæſt. 8. WALTHERUM *de oſcit.* p. 29. quorum peculiaria effata non repeto.

(*l*) Ex undecimo dorſaliam WINSLOW n. 262.

(*m*) VIEUSSENS p. 58. WINSLOW. n. 491. C. C. SCHMIEDEL *de nervo intercoſtali* n. 12.

Suprema origo ex ipſo capite eſt, ſive certe ex communi trunculo, qui ex conſentiente noni, & octavi ſæpe paris nervo, & ſecundi, & tertii cervicalium propagine naſcitur, atque muſculis inferioribus laryngis inprimis ramos dat. Ex eo enim trunculo quinquies omnino, & dilucide vidi, ramum cum muſculo ſternohyoideo in thoracis caveam deſcendiſſe, & phrenico vulgo noto trunco ſe addidiſſe, aut in ſupremo thorace, aut demum poſt anaſtomoſin alteram cum phrenico, proxime ſuper diaphragma ſe immiſcuiſſe. Vidi paulo magis compoſitum fuiſſe, ut ex eodem trunculo, quem dixi, natus ramus cum vena jugulari deſcenderet, reciperet a quarto cervicali ſurculum, qui etiam phrenico daret propaginem, indeque ad aortæ arcum phrenico ſe adjungeret (*n*). Cum vero difficilius paretur, ob claviculæ coſtæque primæ impedimenta, facileque adeo deſtruatur, plus putarim eas obſervationes valere, in quibus hunc nervum vidi, quam eas, in quibus eumdem & ipſe reperire nequii, tum J. *Jacobus* HUBER (*o*) vir cl., & nuper egregius juvenis *Ephraim* KRUGER (*p*).

Deinde inferiores phrenico trunco radices accedunt, prima quidem & gracilis, a nervo cervicalium tertio (*q*), ejuſve ramo, qui in quartum deſcendit (*r*), qua ſede etiam ad intercoſtalem truncum ramus emittitur. Non tamen frequenter hunc ramum reperi, & quater aut quinquies in viginti fere cadaveribus.

Ita, dum per collum muſculi recti majoris oram deſcendit phrenicus, accipit radicem craſſiorem brevemque a quarto nervo cervicis, præcipuam nempe ſemper (*s*), & perpetuam radicem (*t*), & plerumque

(n) Deſcripſi in diſp. *de origine nervi intercoſtalis* Gotting. 1744. tum in *comment. ad Prælect. Boerh.* T. V. P. I. p. 108.

(*o*) Epiſt. *de nerv. intercoſt.* p. 20.

(*p*) KRUGER *de nerv. phrenic.* p. 33.

(*q*) Habet WILLIS p. 209. ed. 8. p. 397. ed. Lond. 4. Addit autem, quod admitti nequit, primum brachialium nervum, ex eodem tertio cervicis nervo prodire. Habet etiam *Joſephus* LIEUTAUD *Eſſays* p. 453. cæteri nuperi omittunt, ipſeque KRUGERUS, neque EUSTACHIUS depingit, etſi ex latere dextro tabulæ 19. ita videri poſſet; ſed eam figuram Tabula 18. declarat, neque R. VIEUSSENS.

(*r*) Ita WINSLOW *Expoſ. anat. tr. des nerfs* n. 183.

(*s*) Habet utique ORIBASIUS p. 280. EUSTACHIUS T. 18. 19. tum VESALIUS p. 536. COLUMBUS p. 202. WINSLOW n. 191 LIEUTAUD p. 453. KRUGER p. p. 10. Omitt. VIEUSSENS. A quarto & quinto ramum deſcendere, qui cum diaphragmatico circa venam ſubclaviam anſam faciat, PETRUS TARIN *anthrop.* p. 303.

(*t*) Ita etiam KRUGER p. 20.

rumque maximam. Non deſunt exempla, ubi duas inde radices habet (*u*).

Pergit inde retrorſum, inter Rectum majorem, primum Scalenum, indeque ſecundum exteriora arteriæ thyreoideæ inferioris (*x*) ante ſubclaviam (*y*), inde porro pone venam, & ante arteriam mammariam, ſecundum venam cavam ſuperiorem, ante pleuram denique, quæ pericardio incumbit, & ante vaſa pulmonis deſcendit.

In eo itinere a quinto ſæpe cervicis pari (*z*) ramum brevem aut rectum, aut retrogradum habet. Vidi etiam, & ſatis frequenter, huic conglutinatum quidem nervum, nihil tamen inde accepiſſe. Alias omnino duas inde propagines habuit.

Porro a ſexto frequenter grandem ramum (*a*) aut duos ramos, ita accipit, vel a brachiali nervo, quem ſextus cervicis paulo ante emiſit, ut omnino, ſi angulorum rationem habeas, potius inmittat. Alias omnino a primis duabus brachialis plexus radicibus ramum habet, aut a ſexto cervicali, ſed communi radice cum eo ramo oritur, qui claviculæ quaſi adglutinatus adit deltoideum, aut cum eo, qui ad ſubclavium muſculum venit (*b*). Ea radix aut ante venam ſubclaviam deſcendit in thoracem, & ſub vaſis ſubclaviis ad phrenicum accedit, aut in imo collo cum eo convenit. Non conſtans tamen eſt, & non raro deſideratur (*c*).

Sed etiam a ſeptimo (*d*) aut a brachiali inde nato (*e*), phrenicum nervum ſurculum accepiſſe dicitur.

A nervo octavi paris ſurculum retro venam ſubclaviam ſiniſtram in phrenicum truncum deſcendiſſe vidi.

Vidi ab iſto trunco phrenico in collo ramum ortum, in pectore in truncum rediiſſe.

Deni-

(*u*) KRUGER etiam vidit ibid.

(*x*) *Tab. art. Thyreoid. inf. ant.*

(*y*) KRUGER in icone.

(*z*) Habet VESALIUS, COLUMBUS, ORIBASIUS, EUSTACHIUS ubique, VIEUSSENS n. 94. T. 23. & T. 24. m. m. WINSLOW n. 191. 213. KRUGER p. 21. nam aliter hic Cl. vir nervos numerat, tum J. LIEUTAUD l. c.

(*a*) Veteres recenſent, ut VESALIUS, COLUMBUS, ORIBASIUS, qui addit minorem eſſe, quam a quarto intervallo.

(*b*) HUBER *de nerv. med. ſpin.* p. 49. niſi eſt, quem a ſexto repeto, meas enim obſſ. citat p. 50. KRUGER p. 21. f. n. 36. 39. Idem forte fuerit, quem LANCISIUS pingit T. II. *m. m.*

(*c*) Non habet EUSTACHIUS.

(*d*) KRUGER p. 32.

(*e*) VIEUSSENS T. 23. n. 96. T. 24. T. T. KRUGER p. 32.

Denique a primo dorſali in aditu ad thoracem ramum recepiſſe vidit Ill. WINSLOW (*f*).

Ita natus, per thoracem, celluloſa tela multa veſtitus, deſcendit, rectius in dextro latere (*g*) idemque anteriori loco (*h*). Siniſter humilior, adque dorſum retractior eſt (*i*), idemque ad ſiniſtra flexu aliquo cor circumit. Accedit autem in carnes (*k*) diaphragmatis, juxta tendinis limites, minoribusque ramis antrorſum majoribus retrorſum dividitur, quorum alii in ſuperiori ſede manent, alii ad inferiorem ſe penetrant, carne perforata (*l*). In eo inferiori ſtrato à Cl. proſectoribus (*m*) viſus eſt, cum ramis ab intercoſtali, aut a ſplanchnico nervo natis, emiſſis ſurculis communicaſſe.

Ramos memorabiles præterea paucos emittit, niſi quos ad intercoſtalem nervum, circa ima colli, variabili fabrica producit. Vidi in nervum phrenicum truncum nervi ſympathici, trans primum ſcalenum, ſub ganglio thyreoideo medio, ramum miſiſſe. Vidi ex quarto cervicis, & ex diaphragmatico nervo conjunctum ſurculum, trans longum colli muſculum, ad truncum intercoſtalem acceſſiſſe; tum alium ex eodem trunco phrenico natum, ſed longo muſculo tectum, ad conſtituendum ganglion cervicale medium concurriſſe. Vidi ex trunco phrenico ſub quarti nervi radice, ramos duos natos, qui gangliolum proprium conſtituerent, ex quo iterum producti nervi tres in truncum intercoſtalis muſculi ſe inſererent. Eos nervos in altero latere vidi laqueo arteriam thyreoideam inferiorem intercepiſſe. Alii aiunt, ab eo ſympathico nervo phrenicum radices accipere (*n*): Alii etiam emittere, ſed alio paulum a noſtro modo, & variabili ratione, ex variis corporibus deſcripſerunt (*o*).

Surculos etiam huic ſcaleno primo phrenico impertit, & ad thymum ſemel ſurculum iviſſe vidi, qui a phrenico nervo natus, in phrenicum redibat. Alium, ſi ea obſervatio repetitur, ad pulmonem dat (*p*). Nam



(*f*) n. 192.
(*g*) EUSTACHIUS ubique.
(*h*) WINSLOW n. 195.
(*i*) EUSTACHIUS T. 18. & 19. WINSLOW n. 196. KRUGER p. 22.
(*k*) Non in tendinem, ut in icone *Car.* STEPHANI p. 221.
(*l*) WINSLOW n. 194. PETIT in PALFYN p. 429.
(*m*) PETIT ibid. WINSLOW ibid.
(*n*) LIEUTAUD p. 454. KRUGER p. 26. 27. 28. 29. 30. 31.
(*o*) VIEUSSENS T. 23. n. 97. nam in T. 24. omiſit. KRUGER p. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. & valde multiplicem nexum in figura habet.
(*p*) KRUGER p. 33. 34.

cordi inde aliquid acceſſiſſe, uti Ill. olim LANCISIO (*q*) narratum eſt, id ego nunquam vidi, neque quisquam nuperior anatomicus (*r*).

### §. XXXVIII. *Experimenta cum hoc nervo inſtituta.*

Ad hujus nervi efficaciam cum numeroſa & memorabilia omnino experimenta facta ſint, merentur ea hic exponi: tum ut adpareat, ab hoc potiſſimum nervo vim motricem ad ſeptum transverſum venire, tum ut nimia, quæ hic ſupra verum adduntur, miracula refutentur.

Sive in thorace nervum phrenicum detexeris, ſive in collo (*s*), in animale aut ſpirante hactenus, aut nuper extincto, hæc, quæ recenſemus phænomena adparent. Puncto nervo phrenico, aut irritato (*t*), diaphragma etiam poſt funeſtam quietem convellitur, totum etiam, licet alterutrum tantum nervum irritaveris. Convulſum autem fibras carneas utrinque adtrahit & deſcendit, eaque omnia facit, quæ nuper diximus ex ejus muſculi officio eſſe. Nihil autem intereſt, ſive nervus integer ſit, ſive eum compreſſum (*t**) aut reſectum (*u*), ea parte irritaveris, quæ ad diaphragma pertinet.

Deinde nervo phrenico compreſſo (*x*), ligato (*y*), reſecto (*z*) quieſcit diaphragma, & reſpiratio ſupprimitur, animal anheloſum fit (*a*), & in exſpiratione nunc abdomen tumet, inſpiranti vero beſtiæ gracileſcit (*b*), imæque

(*q*) l. c. p. 146. T. VIII. l. m. Coronam circa cor ab eo nervo factam exprimit.

(*r*) Non vidit KRUGER p. 23. Vidit autem ramum, diaphragmati quidem dicatum; qui tamen, cum ſeorſim a noſtro nervo ad pericardium acceſſerit, potuit pro cordis nervo haberi.

(*s*) Ita GALENUS *Adminiſtr. anat.* L. VIII. c 8 J. v. HORNE *microcoſ* p. 79. Moneo, ne experimenti eventus, & ſuppreſſi a compreſſo nervo reſpiratio, aperto thoraci tribuatur, uti à NEUCRANZIO tribuitur

(*t*) SWAMMERDAM Theſ. 3. le CAT. p. 15. FIZES *conſpect phyſiol.* p. 18. ZIMMERMANN. p. 38. PETIT Epiſt. II. p. 21. *Second Mémoire ſur les part ſenſibles & irrit.* Exp 210. 211. 214. 216. 217. 218. 219. 222. 223. 224. ubi vox *je comprimai.* ſcripta eſt pro *j'irritai.* A ſcintilla electrica CALDANI in FABRI *racolt.* p. 331

(*t**) Exp. 221. 222. ZINN *Mem. communiq.* Exp. 9. p 11.

(*u*) Exp. 214. 220. 225. OEDER *de irritabil.* p. 5. ZIMMERMANN *de irritab.* p. 38. GIRARDI *Er o ſenſibil. a nerv.* PETIT l c.

(*x*) MONROO apud CHESELDEN L. 3. c 15. p. 228. FIZES l. c. KAAUW *impet. fac.* n. 295 ROEDERER *de ſuffocat* n. 12 Si fortius ſtrinxeris, GIRARD l. c.

(*y*) Le CAT diſſ *ſur le principe de l'action des muſcles* p. 13. Exp. noſtr. 212.

(*z*) GALENUS l. c.

(*a*) LOWER, BIRCH T. II. p 200.

(*b*) HOOKE *Phil Tranſ* n 29 MAYOW. THRUSTON l. c. p. 121. Paralyſi tranſverſi ſepti, quod ſuperſtiti potentiæ muſculorum abdominis, & intercoſtalibus unice obedit Hinc cum coſtis in animante inſpirante adſcendit, ab horum muſculorum vi adtractum, & cum iiſdem coſtis in exſpiratione deſcendit, detractum ab abdominis muſculis.

imæque coſtæ extrorſum aguntur (*c*), quoad ejus ad hunc muſculum pertinet: neque redit diaphragmati ſuus motus, etiam irritato ſupra ſedem preſſionis, vel vinculi, nervo (*d*), niſi compreſſionem removeris, aut infra (*e*) ſedem preſſionis, vinculi, aut ſectionis, eundem nervum irritaveris. Id enim ſi feceris, ad ſuum officium idem muſculus redit. Redit etiam, ſi nervum compreſſum laxaveris (*f*)

Denique (*g*), ſi totam medullam ſpinalem infra ſextam vertebram præcideris, muſculi quidem pectoris reliqui motum ſuum amittent, ſolius vero diaphragmatis beneficio animal perget ſpirare.

Hæc oſtendunt omnino, vim eam, qua reſpirationem diaphragma adjuvat, potiſſimum ab eo nervo pendere, quem deſcripſimus, neque absque eo nervo reliquos ſurculos, qui a medulla ſpinali ad diaphragma accedunt, ad motum producendum ſufficere.

Nimia vero miracula a variis adjecta ſunt. Phrenico nervo irritato cor ad vehementiores pulſationes excitari (*h*), aliqui ſcripſerunt, quale quid neque ego vidi, neque Cl. FONTANA (*i*).

Nimis etiam ornatum eſt, quod BELLINO (*k*) vulgo tribuitur experimentum, etſi in ejus viri operibus non reperitur. Nervum jubent digitis contineri, ita per priora, actio ſepti tranſverſi ſupprimitur. Deinde volunt, ut digitis ſemper compreſſus nervus contra diaphragma ducatur, ita ſpondent fore (*l*), ut ad ſuum motum idem ſeptum transverſum redeat, neutiquam vero ſi ſurſum ſtrinxiſſes (*m*): eoque experimento utuntur, ut ſpirituum animalium fluentum aliquod eſſe, idque ab ea ſtrictione deorſum determinari perſuadeamur. Verum id totum omnino nimium eſt, & ſeptum transverſum perinde quieſcit, ſive ſurſum nervum ſtrinxeris ſive deorſum,



(*c*) SENAC l. c.

(*d*) Exp. 221. 222. 223. ZINN. l. c. OEDER l. c. Si pergit moveri, leviori preſſioni motum reliquum acceptum refero Exp. 212. 213. 218.

(*e*) Exp. 214. &c. PETIT Epitre II. p. 21. ZINN Exp. 2. p. 29.

(*f*) MONROO l. c.

(*g*) GALEN. l. c. c. 9.

(*h*) De BREMOND *Mem. de l'Acad. des ſcienc.* 1739. p. 467.

(*i*) *Memoire. ſur les parties ſenſibl s & irrit.* T. III.

(*k*) Apud ORTLOB in præf. ad verſionem TAUVRYI. PITCARNE *Element. phyſ. mech.* MONROO l. c.

(*l*) *Phyſiq. des corps animés* p. 342. LE CAT. diſſ *ſur le mouvement des muſcles* p. 91. HEUERMANN T. II. p. 295. T. III. p. 107. SAUVAGES *phyſiol.* p. 130. MONROO *on nerves* p. 19. ed. nov. etiam ſub vinculo KAAUW l. c.

(*m**) HEUERMANN ibid.

deorſum, quamdiu digitis coercitus premitur. Ita ex meis (*n*), & Zinnii b. viri (*o*), & *Claudii Nicolai* le Cat (*p*) experimentis confirmatur.

## §. XXXIX. *Diaphragmatis arteriæ.*

Præcipuæ ſunt, quas *Phrenicas* vocant, & quæ utrinque medium tendinem ſepti transverſi adeunt. In viginti & novem cadaveribus ſepties arteria phrenica unica (*q*) fuit, vigeſies duæ, dextra & ſiniſtra, ſemel quatuor, ſemel tres, quarum duas aorta, unam cœliaca ſuppeditavit. Quando duæ ſunt, quod frequentius eſt, tunc alias, & ſexies quidem in viginti corporibus, cœliaca arteria utramque dedit, quater aorta. In aliis cadaveribus quater aorta dextram, ſiniſtram vero cœliaca (*r*): bis dextram coronaria major, ſiniſtram edidit aorta (*s*), bis dextram renalis, aorta ſiniſtram dedit. Scriptores plerique veterum duas faciunt, & aortæ tribuunt (*t*), nuperi potius cœliacæ (*u*).

Dextra phrenica arteria præter ramos ad appendicem diaphragmatis; & pancreas emiſſos (*x*), præter capſulares (*y*) aliquot, & hepaticas minores (*z*), duos primarios ramos vere phrenicos edit, dextrum & ſiniſtrum. Iſte & diaphragmatis appendici dat (*a*), & circa venam cavam cum ſodali dextra arcu facto coit (*b*), idemque per foramen ejus, quem dixi, venæ ramum in thoracem mittit multo, quam deſcendens ille mammariæ ſurculus majorem, ipſique demum inoſculatum (*c*), pariter nervi phrenici comitem, & ad pericardium inprimis diviſum. Alios ſurculos ad pericardium per minora ſepti transverſi foramina idem emittit, alias jam dictos

(*n*) Exp. 221. 222. 223.

(*o*) l. c.

(*p*) l. c. p. 14. 15. Nempe ex compreſſione, ſive ſurſum ſtringeres nervum, ſiue deorſum; tamquam ex irritatione aliqua, motus muſculo redibat. Nullam ergo, etſi alio in eventu, ſtrictioni s deorſum factæ efficaciam reperit, quæ ab effectu ſtrictionis deorſum continuatæ differret.

(*q*) Unica & ex aorta *Tab. art* renal.

(*r*) Bourdon T. III. f. 11. Walther *de cœliaca*, Cheselden p. 188.

(*s*) Ita Cowper *append.* Bidl. T. III. Drake T. 20. Winslow n. 172. Lieutaud l. c.

(*t*) Galenus *diſſect. arter.* c. 9. Eustachius T. 25. Vesalius & alii.

(*u*) Lieutaud l. c. p. 487. Heister p. 158. &c.

(*x*) Faſcicul. III. p. 53.

(*y*) Tab. cit. a.

(*z*) Ibid.

(*a*) χ.

(*b*) Δ c.

(*c*) *Faſcic.* III. *tab. ant. thorac.* l. m. n. h. p. 25.

dictos, alios hepaticos; ipſe vero denique carnes ſepti transverſi perforat, & circum tendinis oram, magno arcu cum ſiniſtræ arteriæ trunco dexteriori inoſculatur (*d*). Idem plurimos ad carnes ſepti coſtales ſurculos mittit (*e*), mammariis ſurculis inoſculatus. Reliquus truncus ſupra alam tendineam in carnes coſtales dividitur.

Ramus dextræ phrenicæ dexter ſub ala dextra adit per tendinem carnes coſtales imas, & his, atque denuo capſulis renalibus (*f*), & hepati (*g*) ramos exhibet, & poſteriori denuo trunco ad carnes poſteriores coſtales diſtributus, cum intercoſtalibus, lumbalibus, & rami ſiniſtri ſurculis varie coit. Anteriori alio ramo ad anteriora tendinis venit idem, & circa foramen imæ venæ cavæ arcum cum ſiniſtra phrenica perficit, adque pericardium ramos dat (*h*).

*Phrenica ſiniſtra*, dum contra diaphragmatis appendices adſcendit, his ramos dat, & œſophageas aliquas (*i*), & capſulares (*k*) deinde ad carnes coſtales medias. (*l*) Inde hujus ſiniſtræ phrenicæ ramus iterum ſiniſterior per tendinem diaphragmatis extrorſum in carnes coſtales imas, & lumbales terminatur, intercoſtalibus imis arteriis, & lumbalibus, varie inoſculatus, non abſque ramulis ad hepar ſiniſtrum lienemque (*m*) erepentibus.

Dexterior phrenicæ ſiniſtræ ramus circa diaphragmatis capita lumbalia cum dextro phrenico trunco coit (*n*), ramoque carnes ſepti transverſi perforante in ſuperius planum venit, arcum circa oram tendinis facit, deſinitque in carnes anteriores coſtales, mammariis varie miſtus. Idem ad pericardium ramos dat, adque ligamentum ſuſpenſorium (*o*) hepatis, & nonnunquam ad transverſum muſculum abdominis.

Plura hic addidiſſe non ſuſtineo, ne nimis mihi in meis arteriis videar me placere. Hepaticos ramos, & lienales, & œſophageos, & capſulares,

(*d*) Faſcic. III. ad tab. renal.
(*e*) Ad c.
(*f*) Tab. cit. *a. a.*
(*g*) l. c. p. 54.
(*h*) Faſcic. VIII. p. 35.
(*i*) l. cit. h.
(*k*) g. g.
(*l*) .
(*m*) l. c.
(*n*) Ξ. c. d.
(*o*) Tab. ead. l. L. RUYSCH Ep. 5. T. 5. f. 5. Ep. 9. p. 10.

ſulares, alias dixero. Supra diaphragma has arterias prodiiſſe, memorabilis eſt varietas, viſa Cl. VINKIO (*o**).

Non valde his arteriis phrenicis aliæ cedunt, vulgo parum notæ, quas arteria *mammaria* emittit, dum ſecundum coſtarum cartilagines deſcendit. Plurima equidem his in vaſis varietas eſt: plerumque tamen, præter minores ramulos, duo ſatis inſignes ad ſeptum transverſum ſurculi tendunt: Superior alter (*p*) ex quarto fere intervallo natus (*q*), alias tamen a quinto (*r*), pericardio quidem, & mediaſtino, & hepati ſurculos exhibiturus, cæterum ad carnes coſtales pene ſuperiores diaphragmatis conſumitur (*s*). *Phrenicopericardiacum* dixi.

Major alter *muſculophrenicus* (*t*), in ſexto (*u*) vel ſeptimo (*x*) coſtarum intervallo natus, præter ſurculos ad pericardium, intercoſtales muſculos, rectos, transverſos, cartilaginem enſiformem, ligamentum ſuſpenſorium, hepar, inprimis ad carnes diaphragmatis coſtales tendit, ſub coſta ſeptima, octava, nona, cumque phrenicis ramulis varie miſcetur, & cum ramulis trunculi, quos modo diximus.

*Supremus* vero arteriæ mammariæ *ramulus*, a thymica aliqua, aut ab arteriæ mammariæ trunco (*y*), aliove ramo natus, qui cum nervo phrenico deſcendit, & quem mireris nomen inveniſſe (*z*), & veteribus innotuiſſe (*a*), & a VERHEYENIO (*b*) pro re nova & memoria digna deſcriptum eſſe, is quidem adeo parvus eſt (*c*), ut cum prioribus diaphragmatis arteriis conferri nullo modo mereatur. Thymum adit, mediaſtinum, pericardium (*d*), glandulas incumbentes venæ cavæ, membranam pulmonis externam, aortæ tunicas, & cavæ venæ, & venarum pulmonalium, & denique, ſi ramus, in quem plerumque finitur, phrenicæ

(*o**) *Bloedvaten* p. III.
(*p*) *Faſcic.* VI. p. 8. faſc. III. p. 29. not. 14. & 3. 4. 5. 6. *tab. art. am.*
(*q*) Faſcic. VI.
(*r*) Faſcic. III. p. 26. 29.
(*s*) Ic. cit. 6.
(*t*) Faſcic. VI. p. 8. 9. faſcic. III. p. 26. n. 1. 2. T. ead. Videtur a Cl. PETIT. deſcribi ad PALFYN. *anat. chirurg.* p. 344.
(*u*) Faſcic. III.
(*x*) Faſcic. VI.
(*y*) Faſcic. III. tab. ant.
(*z*) Pericardio diaphragmatica RUYSCH Ep. II. T. 2. f. 4. A. A. Pericardine WINSLOW l. c. n. 85.
(*a*) VESAL. p. 465.
(*b*) L. II. tr. III. c. 4. p. 155.
(*c*) Faſc. III. p. 24. 25. Tab. ant. f. k. h. n.
(*d*) RUYSCH ic.

nicæ arteriæ minor fuerit, etiam diaphragma. Cum aliis pericardiacis varie, ut fieri ſolet, inoſculatur (*e*).

Arteriæ, quas intercoſtales inferiores trunci ad ſeptum tranſverſum mittunt, ſunt ex aortica quinta ſive intervalli ſeptimi (*f*), deinde ſexta, ſeptima (*g*), octava, nona (*h*). Omnes a ramo intercoſtali ſuæ quæque arteriæ naſcuntur, carneſque adeunt coſtales poſteriores, cumque phrenicis inoſculantur, neque magnæ ſunt: imæ etiam appendices lumbales ſubeunt.

Lumbalis prima (*i*), ſecunda (*k*), tertia (*l*) ad carnes imas ſive capitis quarti, & carnes a coſta duodecima natas, tum ad capita reliqua vertebralia veniunt, & ipſæ exiguæ, prima excepta (*m*).

Denique ex aorta, dum inter capita diaphragmatis lumbalia deſcendit, utrinque (*n*) una arteria prodit, ut aliquando tamen duæ ſint. Ea retro eas carnes adipem renalem adit, neque tamen exigua parte in ipſa carne horum capitum manet (*o*). Earum, aliquam, ſi plures ſunt, cœliaca non raro edit (*p*).

Parvi ſunt rarioreſque rami, quos capſulares arteriolæ dant, a renalibus natæ (*q*), aut a coronariæ majoris ramo hepatico (*r*) aut a lienali arteria (*s*), & hi quidem fere perexigui.

Ex his omnibus conjicitur, arterias medias ſepti tranſverſi a phrenicis, aliquas etiam a mammariis, arterias autem ad ambitum, a mammariis, inter-

(*e*) RUYSCHIUS cum mammariis Q. cum mediaſtinis Detphrenicis B. B. conjunctum pinxit.
(*f*) Faſcic. VIII. p. 68. faſcic. III. p. 55. Habet etiam RUYSCHIUS Epiſt. IX. & WINSLOW n. 175.
(*g*) Faſcic. VIII. p. 69.
(*h*) p. 70.
(*i*) Ibid. Faſcic. III. l. c.
(*k*) Faſcic. VIII. p. 71. faſcic. III. l. c.
(*l*) Ibid. faſcic. III. ibid.
(*m*) Habet WINSLOW n. 225. LIEUTAUD p. 487. & olim C. BARTHOLINUS *obſerv. anat.* p. 179.
(*n*) T. art. renal. utrinque.
(*o*) Faſcic. III. p. 55. T. art. renal.
(*p*) Faſcic. II.
(*q*) Faſcic. III. l. c. WINSLOW n. 217.
(*r*) Ibid. & WINSLOW n. 181.
(*s*) Faſcic. III. & RUYSCH. Ep. IX.

intercoſtalibus, lumbalibus, phrenicis, & aortæ trunco naſci, inter ſe vero; ut quidem ubique fit, omnes conſentire.

## §. XL. *Venæ diaphragmatis.*

Earum rami plerumque arterias comitantur. In truncis vero diverſitas eſt aliqua, quos tribus verbis enumerabo.

Phrenicæ venæ, quæ præcipuum nomen tuentur, ad venam cavam quidem plerumque pertinent, aliquando tamen in hepaticas (*t*) magnas venas ſe immittunt. In venam cavam plerumque infra diaphragma phrenicæ venæ inaniuntur, aliquando tamen aut inter diſcedentes tendineas fibras, medio inter ſuperius fibrarum ſepti transverſi ſtratum & inferius loco, aut omnino ſupra diaphragma (*u*), aut alterutra, aut utraque demum vena phrenica ad venam cavam pervenit. Eſt ubi quatuor venæ phrenicæ fuerunt, quarum duæ in abdomine, in thorace duæ in cavam venam ſe terminarent. Plerumque tamen duæ ſunt (*x*) dextra & ſiniſtra.

Ramos fere ſimiles arteriæ comitis ſurculi, vena edit, œſophageam (*y*), quæ in thoracem redit (*z*), mediaſtino (*a*) etiam dat & pericardio (*b*) cumque venæ ſine pari ramulis conjungitur, cumque mammariarum ſurculis (*c*): hepaticas (*d*), & lienales (*e*), quæ cum ligamentis eorum viſcerum tranſeunt, & cum venis ad Portas euntibus inoſculantur, quæ quidem anaſtomoſes exiguæ ſunt, cera tamen diſtentæ magnam in molem increſcunt. Non abſque admiratione legere ſoleo, ante ejuſmodi adminicula, has venas veteribus innotuiſſe.

Uti

(*t*) Faſcic. III. p. 56.
(*u*) l. c. & apud Cl. NICOLAI *de vaſorum direct.*
(*x*) GALEN. *de diſſect. venar.* c. 2. & tota fere anatomicorum ſeries.
(*y*) Faſcic. III. p. 56.
(*z*) FALLOP. l. c.
(*a*) GALENUS, FALOPIUS, EUSTACHIUS &c.
(*b*) GALENUS l. c. EUSTACH. *de vena ſine pari* p. 281. FALLOPIUS obſ. p. 117. RIOLANUS, WINSLOW n. 144.
(*c*) IDEM ibid.
(*d*) FALLOPIUS ibid. EUSTACHIUS *de ren.* p. 133. HEBENSTREIT *de venis commucommunic.*
(*e*) FALLOPIS l. c. Anaſtomaſin cum vaſe brevi habet C. BAUHINUS p. 52. & HABICOT die I.

Uti ab intercoſtalibus arteriis aliæ ad diaphragma propagines eunt, ita a venis ad azygam (*f*) pertinentibus circa imas coſtas magni rami, anaſtomoſibus variis conjuncti, poſteriora ſepti tranſverſi adeunt.

Sed etiam capſulares (*g*) venæ, aut ad cavam pertinentes, aut ad ſiniſtram (*h*) renalem, ſurculos ad ſeptum transverſum mittunt.

Denique uti a mammariis arteriis, ita a venis rami ad partem anteriorem & ſuperiorem transverſi ſepti tendunt, tum illa ſuperior diaphragmatica (*i*) aut a mammaria ejuſve ramo, aut ab intercoſtali vena ſuperiori nata, dudum, ante ſociam arteriolam nota (*k*) variis retibus cum ſodali ſua, & cum phrenica (*l*) vena in diaphragmate intricata: tum aliæ a mammaria venæ pericardio diaphragmaticæ, & muſculo-phrenicæ.

## §. XLI. *Arteriæ intercoſtales.*

Has arterias & ob neceſſariam cum azyga vena conjunctionem, & ob fabricæ pulchritudinem, & ob morborum, qui pleuræ tribuuntur, magnam in medicina famam, hic oportet paucis deſcribere, cum præterea paſſim ad intima etiam reſpirationis organa ramos emittant. Oriuntur autem anterius a mammariis, & a thoracicis truncis, poſterius a ſubclaviis, & ab intercoſtalibus, quos priſci peculiariter hoc nomine appellant.

*Intercoſtalis* arteria *ſuperior* plurima reliquarum intercoſtalium arteriarum ſimilia habet, ut unice origine differat. Eam arteriam quidem nunquam non reperi (*m*), etſi alii Cl. viri cadavera inciderunt, a quibus abſuit, ut EUSTACHIUS (*n*), deinde RIOLANUS (*o*), & nuper J. *Renatus Creſcentius Garengeot* (*p*), qui tamen, cum omnino negaſſet inter arte-

N 2 rias

(*f*) Phrenica ab azyga WINSLOW n. 53. Ab eo trunco venæ ad diaphragma LIEUTAUD p. 513. Habet etiam HEBENSTREIT *de venis communicantibus.*

(*g*) EUSTACH *de renib.* p. 66. 131. T. I. f. 1. T. II. f. 1. 2. C. BARTHOLINUS *de diaphragm.* & *anal.ct. obſſ.* p. 179. qui adipoſas vocat.

(*h*) LIEUTAUD p. 514.

(*i*) VERHEYEN n. 376. Ex vena cava deducit WINSLOW n. 58. LIEUTAUD p. 240.

(*k*) VESALIUS L. III. c. 7. L. VI. f. 1. Q. EUSTACHIUS *de vena ſine pari* p. 281. T. VIII f. 3. Dom. de MARCHETTIS p. 67.

(*l*) EUSTACH. p 281.

(*m*) Recte etiam HEISTERUS reſtituit *compend. anat.* p. 157. & WINSLOW. III. n. 104.

(*n*) T. XXVI.

(*o*) In LAURENTIUM p. 641. in BARTHOLINUM p. 776.

(*p*) *Splanchnologie* p. 397.

rias corporis humani locum habere, a poſterioribus experimentis (*q*) convictus, eam cum nonnullis varietatibus reſtituit. Antiquitus cæterum nota fuit, etiam ipſi GALENO (*r*), etſi is cum vertebrali arteria, rariſſimo puto exemplo conjunxit.

In omnibus meis cadaveribus ſubclaviæ fuit propago, conjuncto fere in agmine (*s*) arteriarum nata, quas ſubclavia eodem loco producit, ipſa poſterior, & deorſum miſſa, ad interiora ſcaleni primi (*t*), ſodalis nervi ſympathici magni. Ipſa in primo coſtarum intervallo (*u*) dorſalem quidem ramum emittit, qui præter medullam ſpinalem, muſculis dorſi proſpicit. Intercoſtalis ramus nihil valde a reliquis differt. Non rarum eſt, etiam ſecundi intervalli (*x*) arteriam dorſalem, & intercoſtalem, ab eadem arteria venire, aut certe conjunctum principium ab aorta & a ſubclavia habere, aut ad tertium intervallum ſuperioris arteriæ intercoſtalis ramum produci, qui cum prima ex aorta intercoſtali conveniat (*y*). Ulterius, & in tertium (*z*) uſque intervallum, hanc intercoſtalem produci rarius eſt, viderunt tamen Cl. viri, & ego bis aut ter. Ad quartum deſcendiſſe alii viderunt, ego nunquam, in quadraginta forte cadaveribus (*a*). Suprema intercoſtalis aortica dextra etiam gulæ ſurculos impertit glandulisque bronchialibus.

Reliqui trunci intercoſtales ab aorta naſcuntur, decem (*b*), novem (*c*) aut omnino tantum octo, ut numeroſioribus intervallis prima & ſuperior proſpexerit. Deorſum fere majores fiunt, & ex aorta ſub angulo paulum recto minori naſcuntur (*d*), inde aſcendunt eo acutius, quo ſunt ſuperiores (*d**).

Omni-

(*q*) Ed. nov. II. p. 160. Nullam reperit etiam nonnunquam Cl. VERDIER T. II. p. 343. tum P. C. FABRICIUS vir clar. in progr. p. 13. Ex ea obſervatione theoriam venæſectionis interpretatur Cl. QUESNAI *de la ſaignée* p. 25. Omnes, quantum video, ex aorta deducit ILL. ALBINUS in *icone duct. chylif.*

(*r*) *De arter. & venar.* diſſ. c. 9.

(*s*) *Faſcic. II. tab. thyr. ant. Faſcic.* VI. T. I.

(*t*) Faſcic. VI. l. c.

(*u*) WALTHER *vaſ vertebral.* p. 3. *Tab. art. thyreoid. poſt.* Ξ. & faſcic. VII. T. V.

(*x*) *Tab. ant. tot. corp. faſcic.* VII. T. IV.

(*y*) *Tab art. thyr. poſt.*

(*z*) VESALIUS L. III. c. 12. p. 486. VESLING.

(*a*) VESLINGIUS *ſyntagm. anat.* T. 2. c. 10. LIEUTAUD p. 486.

(*b*) Faſc. VII. T IV.

(*c*) Faſcic. VII. T. V.

(*d*) EUSTACH. T. 26.

(*d**) In iconibus noſtris arteriarum ſpinalium, & ALBINUS in *tab. duct. chylif.*

Omnibus his undecim intervallorum intercoſtalibus arteriis commune eſt, ut prope capitulum, ſuæ quæque coſtæ, ad interiora ligamenti, quod a quoque transverſo proceſſu ad proximum rectum deſcendit, dividantur, alterumque ramum ad dorſum emittant (*e*), qui etiam vertebris & medullæ ſpinali, & ejus duræ membranæ ramos exhibet.

Omnibus pariter commune eſt, altero trunco, poſt flexionem aliquam (*e**), per intervalla coſtarum decurrere, ut utrique margini parallelæ incedant (*f*), & pleuram propius in celluloſa tela migrent, quæ eam ſuccingentem membranam ambit. Duo (*g*) autem conſtanter paralleli ſibi & ſimiles in univerſum rami ſunt, non unice in ſpatiis inter cartilagines coſtarum (*h*), qui coſtarum longitudinem totam ſequuntur. Eorum *ſuperior* ſolet major eſſe, idemque ſulco coſtarum margini inferiori inſculpto (*i*) continetur. Inferior minor eſt, inque imis coſtis (*k*) nonnunquam perexiguus, quæ forte cauſa fuit, cur a Ruyschio (*l*) omnino non admittatur. A ſuperiori autem ramo in inferiorem paſſim ſurculi inter ſe paralleli deſcendunt (*m*), tum a ſuperiori intercoſtali arteria non raro in alteram inferiorem (*n*). Arcum coſtarum totum ſolæ non abſolvunt. In ſuperioribus enim coſtarum quatuor intervallis, in principio anterioris faciei pectoris, thoracicæ arteriæ, fuſe a nobis deſcriptæ, intercoſtalibus ſuperioribus (*o*), & inferioribus (*p*), ſe continuant, partemque arcus coſtarum perficiunt. Demum in ſeptem primis intervallis, mammariæ arteriæ ſecundum cartilagines coſtarum duplices ſurculos edunt, qui ſuperius cum thoracicis (*q*), in quinto (*r*) vero, ſexto (*s*) & ſeptimo (*t*) coſtarum intervallo rami phreni-



(*e*) *Faſcic.* VIII. p. 65. *Tab. poſter. corp.* t. u. x. y. z. Γ. Δ. Θ.
(*e**) Criſpantur antequam coſtæ ſulcum ſubeunt Hebenstreit *de flexion. arter.*
(*f*) Faſcic. VIII. p. 65. & *tab. poſter.* Ruysch *Epiſt. anat.* II. T. II. f. 3.
(*g*) p. 66. 67. ibid. & T. *poſter. corp. lat. dextr.* ubique. Rav. Amphitheatr. Zoot p. 103.
(*h*) Ruysch Ep. cit.
(*i*) De eo ſolo intelligenda ſunt, quæ Cl. Acrell habet de inceſſu in medio intervallo, & in angulo inferiori p. 117. 118. *om friskaſaor.*
(*k*) Conf. faſcic. VIII. p. 69. & tab. cit. In imo intervallo nullus ibid.
(*l*) *Epiſt. anat.* II. p. 18. 19.
(*m*) Faſc. VIII. ic. poſter. m. m. m. Faſc. VI. T. 1. 8.
(*n*) Faſcic. VIII. T. I. Z.
(*o*) Faſcic. VI. m. ad q. & ad *n.* & *u.*
(*p*) ad n. ad *n.*
(*q*) Faſcic. VI. OE. 1. 3. 4. 7. 8. 12. 13. Has mireris & a Ruyschio omitti Ep. II. T. II. f. 3. & ab Eustachio T. 27. f. 12.
(*r*) 14. 15.
(*s*) 20. 21. ibid.
(*t*) 22. 23. faſcic. VIII. p. 65.

ci (*u*) cum ipſis intercoſtalibus porro duos illos ramos coſtarum comites perſiciunt. Imæ demum trium intervallorum quatuorve, octavi, noni, decimi, undecimi, intercoſtales arteriæ ſolæ, absque anulis, in muſculos abdominis de coſtis excurrunt (*x*).

Rami arteriarum intercoſtalium fuſe a nobis dici non poſſunt. Pleuræ, perioſteo coſtarum, muſculis cognominibus, & aliis ſibi impoſitis dorſi pectoris abdominisque carnibus proſpiciunt; inferiores denique, quarum coſtæ ad ſternum non veniunt, in abdominis muſculos exeunt (*y*), varie cum lumbalium (*z*), & epigaſtricæ arteriæ (*a*) ramis inoſculatæ.

Primam intercoſtalem aorticarum peculiariter dicere oportet, quæ & cum ſuperiori intercoſtali (*b*), & cum thyreoideæ inferioris bronchialibus (*c*) ramis communicet, & denique longe plerumque bronchialem arteriam dextram generet (*d*), & ſæpe duobus intervallis proſpiciat, ſecundo tertioque (*e*).

## §. XLII. *Arteria mammaria interna.*

*Mammariæ internæ* arteriæ alioquin memorabilis hiſtoria eſt. Oritur utrinque ab eo ramorum ſubclaviæ verticillo (*f*), qui etiam ſuperiorem intercoſtalem generat, ſuper ſupremum pleuræ terminum. Deſcendit utrinque, retro muſculos intercoſtales, ante ſternocoſtales (*g*) & cartilagines coſtarum, donec ſub ſeptima (*h*), in abdomen (*i*) exeat, retroque rectum muſculum (*k*), in ejus carnes ramoſa finiatur, qua parte cum epigraſtricis celebres illas anaſtomoſes habet (*l*), adeo dudum (*m*) notas, & adeo earum ſimiles, quæ ubique vicinos arteriarum truncos uniunt.

In

(*u*) p. 12.
(*x*) Conf. T. I. faſc. VI.
(*y*) Faſcic. VI. Φ. Ψ.
(*z*) Faſcic. VI. ●. Φ. Ψ.
(*a*) Faſcic. VI. Φ. 46.
(*b*) Faſcic. II. tab. art. thyreoid. ant. Π.
(*c*) i. r. faſcic. VIII. p. 67.
(*d*) Faſcic. III. n. 36. faſcic. VIII. p. 67.
(*e*) Faſcic. II. l. c. faſc. VIII. p. 67. T. corp. ant. 3.
(*f*) Faſcic. III. n. 23. 24. faſcic. VI. T. I. & n. 3. 6. COWPER T. III. app. 21. 19. 20. 5. & in T. XX. DRAKII. Quæ eſt duplex arteria mammaria Cl. MORBII obſ. 7.
(*g*) Faſcic. VI. T. I. JENTY T. I. f. 4.
(*h*) Faſcic. VI ad 26.
(*i*) p. 9. faſcic. VI. l. c.
(*k*) Ibid. 28. 29
(*l*) Ibid. 30 31. p. 9.
(*m*) GALENUS eas anaſtomoſes priſcis dictas rejecit *de uſu part.* L. VIII. ad fin.. *de arti diſſ.* c. 9.

In eo itinere mammarii trunci alios ramos exteriores edunt, interiores alios. Exteriores bis tot quot coſtæ ſunt; ſequuntur (*n*) eæ utramque cujuſque coſtæ oram, inque thoracicas (*o*), deinde in intercoſtales (*p*) ſe continuant. Iidem ramos edunt paſſim ad muſculos triangulares, intercoſtales, carnes colli infimas (*q*), cutem colli & pectoris, pectorales, muſculos, mammasque (*r*), & ſterni anteriorem faciem & poſteriorem (*s*), coſtarumque perichondria & perioſtea (*t*) diviſos, demum ad peritonæum, ligamentum ſuſpenſorium (*u*), abdominisque muſculos.

Interiores ramos voco minores illos, quos edit in thoracis caveam, comitem nervi phrenici (*x*), thymicam (*y*), mediaſtinas (*y* *), pericardiacas aliquas, phrenicas, quas enumeravimus, non raro & bronchialem ſuperiorem (*z*).

*Thoracicarum* exteriorum arteriarum numerus non ſemper idem eſt, ad quatuor tamen fere truncos pertinent, *ſupremam* parvam; *alteram*, quæ major; *acromialem*; & alarem. Earum *ſuprema*, aut *prima* (*z* *), & inprimis altera (*a*) major, aliquando & humeraria (*b*), & alaris (*c*), diverſis modis, neque his enarrandis, ramos coſtarum comites mediæ anterioris & lateralis partis pectoris edunt, hinc cum mammariis, inde cum intercoſtalibus continuatos. Cæterum pleuræ, coſtis, muſculis a coſtis nomen habentibus, tum pectorali utrique, & variis ſcapulæ humeri & claviculæ muſculis ramos exhibent, parum notæ, & quas ideo diligentius perſequi oportuerit (*d*).

§. XLIII.

(*n*) Icon. cit. OE. 1. 3. 4. 7. 9. 12. 13. 14. 15. 20. 21. 22. 23.
(*o*) p. x. l. l. υυ. ϱϱ. γγ. p. 7. conf. WINSLOW n. 90. TARIN p. 39.
(*p*) 14. 15. 20. 21. 22. 23. p. 8. 9.
(*q*) p. 6. 7.
(*r*) p. 7. 8. FALLOP. p. 131.
(*s*) p. 7. 8.
(*t*) Tab. cit. paſſ.
(*u*) p. 8. T. I. 37.
(*x*) Faſcic. III. f. conf. p. 96. hujus operis.
(*y*) Ibid. 9. & 19. & p. 25. WINSLOW n. 84.
(*y* *) Ibid.
(*z*) p. 24.
(*z* *) Faſcic. VI. p. 10. 11. *l.* Ad tertium uſque intervallum in ea icone deſcendit ramis m. n. o. x. β. γ. θ. κκ. λλ. νν. Ad ſecundum, tertium & quartum intervallum, ramis poſterioribus ππ. σσ. υ. anterioribus λ. ρ. υυ. p. 10. Ad quintum aliquando intervallum deſcendit. p. 12.
(*a*) p. 11. 12.
(*b*) p. 13.
(*c*) p. 13. 14.
(*d*) Vide faſcic. VI. T. I. & p. 9. ſeqq.

## §. XLIII. *Nervi.*

*Intercoſtales* nervi (*e*) arteriarum ſuarum comites, & in univerſum ſimiles, pariter ſulco coſtarum continentur (*e**), hactenus tamen diverſi quod totum coſtarum circulum ſoli deſcribant, omnesque adeo nervos generent, qui ad muſculos thoracis, dorſi, & ſuperioris abdominis veniunt. Quare eorum memoria digna magnitudo eſt, neque quidquam fuerit miri, ſi utcunque irritati per inflammationem, aut ſuppurationem celluloſæ telæ pleuræ circumpoſitæ, aut demum a vulnere acerbe doluerint. Omnes a medulla ſpinali originem ducunt, cervicalibus & lumbaribus minores (*f*), omnes etiam, pariter ut arteriæ, in ramum coſtarum ſequacem (*g*) finduntur, & in dorſalem (*h*). Quos ad brachiales nervos conſtituendos (*i*), ad nervum ſympathicum magnum (*k*), male ſibi cognominem, adque nervum ſplanchnicum (*l*), aliosque minus notos abdomini deſtinatos truncos ramos edunt, eos alias dixero.

## §. XLIV. *Venæ thoracis.*

Tres, aut quatuor harum venarum trunci ſunt, mammaria interna: intercoſtalis ſuperior: vena ſine pari: eæque hactenus ab arteriis differunt, quarum longe plures peculiares trunculi ſunt, qui ex magna arteria naſcuntur.

*Mammaria vena* arteriæ ſuæ in univerſum comes, in dextro latere cavam venam (*m*) ſubit ad originem ſubclaviæ ejus lateris: ſiniſtra ad ſubclaviam ſui lateris pertinet (*n*), communi trunco cum ſiniſtra intercoſtali ſuperiori. Utraque arteriam ſuam ſecundum coſtarum cartilagines, deinde in abdomen ſequitur, & in univerſum ſimiles ramos edit ad thymum (*o*), pericar-

(*e*) WINSLOW *Tr. des nerfs* n. 255.

(*e**) Incerto ſitu, ſupremi, medii, infimi Conf. ALBIN. *tab. duct. chyliſ.*

(*f*) Faſcic. VII. T. IV. & V. Sed etiam de ſulco exeunt & periculoſe vulnerantur RUYSCH *Theſ.* VI. n. 27.

(*g*) EUSTACH. T. 19. & T. 18.

(*h*) IDEM T. 20

(*i*) EUSTACH. T. 19.

(*k*) Idem T. 18. & 19.

(*l*) Idem T. 18. & 19.

(*m*) Faſcic. III. 27. *Tab. ant. thorac. n.* & olim GALENUS *de venar. diſſect.* c. 6. EUSTACH. Tab. 25. 26.

(*n*) Faſcic. III. ibid. 25. EUSTACHIUS T. 27. f. 5.

(*o*) Faſcic. III. p. 26. *tab. ant. thorac.* 28.

pericardium, ad ſeptum tranſverſum, & ad ſpatia intercoſtalia ſuperiora fere ſeptem (*p*), tum venam comitem nervi phrenici (*q*). Earum venarum cum thoracicis (*r*), cumque intercoſtalibus (*s*) anaſtomoſes priſcis anatomicis minime ignotæ fuerunt, celeberrimæ vero, quibus cum epigaſtricis conjunguntur (*t*), aliæ cum phrenicis (*u*). Rami vero mediaſtini ad quartam quintamve coſtam nati, & dexter cum ſiniſtro, & uterque cum diaphragmaticis ſuperioribus inoſculantur.

*Vena intercoſtalis ſuperior* aliter ſe in dextro latere habet, aliter in ſiniſtro. Et a dextro quidem abeſt nonnunquam (*x*), a ſiniſtro nunquam, quod ego quidem viderim. Quoties dextra adeſt, ſed omnino adeſt frequenter, tunc ex ſubclavia vena prodit, exterius quam mammaria. Ad primum intervallum pene ſemper (*y*), & in meis certe diſſectionibus ſemper deſcendit. Ad ſecundum plerumque (*z*) etiam venit, rarius ad tertium, ut tamen clari viri eo veniſſe viderint (*a*). Ubicunque finem facit, ibi in ramum adſcendentem venæ ſine pari inoſculatur. Ad ea, quæ adit, intervalla ramos in univerſum arteriarum æmulos edit, cum thoracicis inoſculatos (*b*).

*Sini-*

(*p*) EUSTACH. T. 27. f. 12.

(*q*) In dextro latere faſcic III. p. 25. Habet eum ramum VESALIUS L. III. c. 7. L. VI. f. 1. Q. & EUSTACHIUS p. 281. qui a ſubclavia deducit T. IV. f 2 3.

(*r*) EUSTACHIUS p 309. 310. 311. *antigramm.* 18 HABICOT diei IV. lect. VII. FALLOP. obſerv. p 119. a. 119. b AMATUS *centur.* V. c. 70. & J. C. ARANTIUS *obſerv. anat.* c. 32 WINSLOW n. 45.

(*s*) EUSTACH. *antigramm.* VIII. p. 308. 309. 310. T. 27. f. 12. GALENUS *de venar. diſſect.* c. 5.

(*t*) GALENUS l c. EUSTACHIUS T. 27. f. 12. &c.

(*u*) p. 99 & SYLVA *de la ſaignee* p 67. 68.

(*x*) EUSTACHIUS, ut ex T. 20. ſuſpicareris, ſed nunquam ait deficere p. 305. VESALIUS p. 465. *Jacobus* SYLVIUS *Iſag. anat.* p. 70. b. D. de MARCHETTIS *anat.* p 76. LEONCENA in *phil. tranſ* n. 280. quantum video. LANCISIUS in ſua icone T. VIII. p. 375. *faſc. noſtr.* III. p. 32. ALBINUS in icone *thorac. dict.* Omittit etiam J. B. WINSLOW cont. n. 44.

(*y*) HEISTER *Eph. Nat. Cur. Cent.* VII. VIII. *obſ.* 64. Faſcic III. p. 32 In cadavere, ex quo figura bronchialium vaſorum prima ſumta eſt, ſolum hoc intervallum adtigit.

(*z*) SPIGELIUS p. 167. VESLINGIUS *ſyntagm. anat.* c. 10. T. 10. EUSTACH. p. 304. 305. VESAL. *integr. venar. delineat* & p. 464.

(*a*) EUSTACH l. c. VESALIUS *de vena ſecanda in pleurit.* in icone, quæ tamen nunc non eſt ad manus, & p. 464. MASSA introd. p. 71. VIDUS T. 24. f. 1. T. 23. f. 3. Quinque potius LAURENTIUS p. 231 f. 2.

(*b*) p. 103. AMATUS *Centur.* V. *obſ.* 70.

*Siniſtri lateris vena intercoſtalis ſuperior* (*c*), conſtàntior, major, obque ramorum ſuorum dignitatem majoris momenti eſt, olim ab EUSTACHIO deſcripta (*d*), & nuper ab Ill. WALTHERO (*e*). Oritur a vena ſui lateris ſubclavia (*f*), aut communi cum mammaria principio, aut vicino, transque arteriam pulmonalem extrorſum ad vertebras vergit, deinde per arteriam aortam. (*g*) Eas vertebras ubi adtigit, circa tertiam vertebram, dat aortæ ſurculos & intercoſtalem ramum adſcendentem intervallo coſtarum ſupremo, aut duobus, aut tribus (*h*), deinde deſcendit longius breviusve, ad ſeptimam, octavam, etiam decimam coſtam, editque etiam intercoſtales venas quarti, quinti, ſexti, aut plurium (*i*), etiam ſeptimi, ad decimum intervallum uſque (*k*), uti venæ ſine pari ſiniſter ramus grandior fuerit, aut minor, & cum ea demum aut in continuum truncum coaleſcit, aut alioquin cum vena ſine pari conjungitur (*l*). Ad eam ergo venam circuli cum thoracicis imis pene ſemper, cum mammariis circuli, infra priores poſiti, non raro omnes pertinent. Præterea minime ignobiles ramos eadem vena edit, thymicam ſiniſtram, ſodalem nervi phrenici ſui lateris, ramulos ad pleuram, mediaſtinum, pericardium, ſeptum transverſum, aſperam arteriam (*m*), œſophagum (*n*), glandulas bronchiales, ſuperficiem pulmonis, arteriam pulmonalem (*o*), aortam (*p*); ſed inprimis ſui lateris venam bronchialem (*q*) producit.

Semel ex thyreoidea vena inferiori prodiiſſe vidi, ſæpe duas fuiſſe, utramque ex ſubclavia vena natam, alteram arteriæ ſodalem, alteram quæ trans aortam adveniret. Semel minimam ad unicum coſtarum intervallum, bis

(*c*) WINSLOW n. 68.
(*d*) Ad f. 2. 3. T. IV.
(*e*) Progr. ed. a. 1731. recuſ. in collect. noſtr. T. I. p. 764. Fingitur in *ſyllab. part. corp. hum.* Petropoli edit. T. 16. f. 2. 8.
(*f*) VESAL. ibid. LEONCENA ibid. VESLING. l. c. EUSTACH. T. IV. f. 2. 3. T. 7. f. 5. *Syllab. part corp. hum.* Tab. 16. f. 8.
(*g*) *Tab. poſt art. pect.* f. 2. a.
(*h*) MARCHETT p. 67. MASSA l. c. VIDUS l. c.
(*i*) Sex WINSLOW l. c. Septem EUSTACHIUS T. IV. f. 2. T. 27. l. c.
(*k*) Ad ejusmodi fabricam refero hiſtorias, in quibus legimus, nullam omnino fuiſſe venam ſine pari RHODII in *mantiſſ.* n. 15. BARTHOLINI *anat.* p. 636. C. C. SCHMIEDEL *de variet. vaſor.* n. 2.
(*l*) EUSTACH. f. cit.
(*m*) l. c. d. e.
(*n*) h. cum thyreoidea inferiori conjunctum.
(*o*) Σ.
(*p*) Ad. Ξ.
(*q*) Ibid. 6. 6. WALTHER l. c.

bis cum vertebrali conjunctam reperi. Ita deſcripſit Cl. WILDE (*r*) ut videatur ea ſiniſtra azygos eſſe, quam proponit, quæ omnes ſiniſtras intercoſtales edidit, & cum dextra vera azygo duobus locis communicarit.

## §. XLV. *Vena ſine pari.*

Princeps tamen vaſorum intercoſtalium truncus utique is eſt, quem *venam ſine pari* antiquitas dixit, quod unico & perpetuo dextro trunco in venam cavam ſe immittat. Nam in aurem dextram ſe immiſiſſe in homine rariſſimum eſt, & ſemel, ſi certum eſt teſtimonium, *Antonio* MASSÆ Chirurgo Pariſino viſum (*s*), ſemel *Guilielmo* CHESELDEN (*t*). Neque tamen ideo rarum eſt, quod genus humanum vitioſe breve ſternum in degenere ætate habeat (*u*). In animalibus minus infrequens eſt, ut in ſimia (*x*), ſue (*y*), vitulo (*z*), & variis aliis quadrupedibus (*a*), venam ſine pari in auriculam cordis aperiri. Sic etiam duæ perfectæ azygæ ſimiles venæ ſeorſim inſertæ rariſſimæ ſunt (*b*). Pleraque enim exempla, ſi recte video, fuerunt potius aut prægrandis venæ intercoſtalis ſiniſtræ (*c*), aut hemiazygæ (*d*), aut omnino nondum liquet quo pertineant (*e*). Ejus ergo nobiliſſimæ venæ hiſtoriam ad obſervationes noſtras dabimus. In venam cavam ſuperiorem conſtanter ſe immittit, inſigni trunco, continuo, quando ea vena ex pericardio (*f*) prodiit, inque ejus finem dexteriorem. In ea oſtio valvulam me ſemel reperiſſe memini, alias non longe ab origine unam, & ſemel duas.



(*r*) *Comment. Acad. Petrop.* T. XII. T. VIII. f. 4. p. 315.
(*s*) Apud *Jacobum* SYLVIUM *de pulſ. calumn.* 17.
(*t*) *Phil. tranſ* n. 337.
(*u*) J. SYLVIUS ibid.
(*x*) *Adminiſtr. anat.* L. VII. c. 9
(*y*) *Hiſtoir. de l'Acad. des ſcienc.* 1738. obſ. 6. 7.
(*z*) *Obſerv.* p. 205.
(*a*) LANCIS. *de ven. ſine pare* p. 80.
(*b*) Habet BLASIUS L. IV. c. 7. & BORGARUCCIUS *comp. anat.* p. 28. C. BAUHINUS *append.* T. VII. f. 4. JASOLINUS *aq. pericard.* p. 14. & RIDLEY obſ. p. 205. in vitulo, & ego in cane venæ cavæ duas venas ſimiles ſe immiſiſſe vidi, ut tamen minor eſſet, uæ ſiniſtra.
(*c*) WILDE *Comm. Acad. Petrop.* T. XII. p. 315. T. VII. f. 4.
(*d*) Huc refero obſervationem J. *Zachariæ* PETSCHE *ſyllog. obſ.* n. 60. & hiſtoriam *Journ. de Med.* 1758. april.
(*e*) Ut in P. A BOEHMER hiſtoria *præf. ad faſcic.* obſ. I. p. XII. & HEBENSTREITII progr. ad diſſ. HAHNII p. VIII.
(*f*) Perpetuo ſuperior VESAL. epiſt. *de vena humerar.* p. 29. & ex VESALII demonſtratione F. SUSIUS *de vena e directo ſecund.* p. 60. b. tum C. STEPHANUS p. 134.

Inde ad ſedem coſtæ tertiæ (*g*) quartæve (*h*), aut inter eas coſtas dextrorſum primo, tunc retrorſum ſe arcu inſigni (*i*) confert, ut quartam (*i**) vertebram adtingat, ſupra & aliqua parte circa arteriam pulmonalem dextram, & circa bronchum dextrum conflexa. Ea ſede, paucis ab origine lineis, bronchialem venam dextram (*k*), & alias etiam ad gulam (*k**), & aſperam arteriam venas, adque ſuperiora pericardii, arteriæ pulmonalis & aortæ membranas, glandulasque bronchiales edit.

Quando vertebris nunc innititur, emittit circa quartam coſtam truncum communem intercoſtalem dextrum (*l*) quarti, & tertii, & ſecundi ſæpe, & nonnunquam primi etiam intervalli. Inde porro ſecundum dexteriora corporum vertebrarum in celluloſa tela, retro pleuram, ante intercoſtales arterias, ad dextra ductus chyliferi, aliquantum ad anteriora ſenſim, & ſiniſtra, conflexa (*m*), deſcendit per univerſum pectus. Ad omnium fere arteriarum intercoſtalium origines mediaſtino poſteriori ramos ſuppeditat (*n*), qui iidem etiam œſophago, & aortæ membranis dant. Earum duæ aut tres, qui inferiori loco ſunt, ad decimam coſtam, & gulæ, & medio diaphragmati ſurculos non exiguos impertiunt (*o*). Fuit ubi ſecundam bronchialem eo loco edidit (*p*). Dum ſecundum vertebras ad perpendiculum fere deſcendit, valvulis ſubinde interrumpitur (*q*). A ſeptima aut octava coſta iterum retrorſum ſe recipit.

Majores autem ramos alios ſiniſtros edit ad quintam (*r*), adve ſextam (*s*), & ſeptimam coſtam, alterutram aut utramvis (*t*), quæ cum inter-

(*g*) EUSTACH. T. 26.
(*h*) Ita etiam LANCISIUS, FALLOPIUS *inſtit.* p. 20. & ego reperi, & J. *Ad.* KULMUS p. 86.
(*i*) VESAL. L. VI. f. 5. G. CHESELDEN T. 26. nov. ed. PETSCHE n. 76. LIEUTAUD T. 4 p. 1. *Tab. vaſ. thor. poſt.* f. 1. S. T. *duct. thor.* N. WINSLOW n. 40. LANCISIUS T. VIII. *Syllab. ruſſic.* T. 16. f. 2.
(*i**) Aut quintam ut ALBINUS l. c.
(*k*) WINSLOW n. 44. GUNZ. *mémoires préſentés* T. I. p. 291. *ſyllab. part.* l. c. 6.
(*k**) Syllab. cit. l. c. 5.
(*l*) *Tab. noſtr. cit. ibid.* T. WINSLOW n. 44. Habet LANCISIUS ibid. ad N. Supremum COLUMBUS p. 167. MASSA p. 71. LAURENTIUS p. 231. f. 2. WILDE l. c. p. 314.
(*m*) EUSTACH. T. 26.
(*n*) Tab. cit. 13. 14. 15. 17.
(*o*) Tab. cit. 20. 19. 18. 14.
(*p*) f. cit. l. l.
(*q*) L. II. p. 11.
(*r*) Conf. cum EUSTACH. T. 4. f. 3. T. 27. f. 6.
(*s*) LANCISIUS P. ſuper. COLUMBUS l. c. MASSA.
(*t*) Plures habet EUSTACHIUS T. IV. f. 1. duas f. 2. T. 27. f. 5.

tercoſtali ſuperiori ſiniſtra vena communicant, quartumve, & quintum, & ſextum coſtarum intervallum adeunt, ſuntque earum partium venæ intercoſtales ſiniſtræ. Nam dextros omnes truncos intercoſtales reliquos azygæ porro ex ordine edit. Vidi ad octavam demum coſtam natum (*u*) ramum, cum intercoſtalis vena ſiniſtra minima eſſet, ad ſeptem ſuperiora intervalla ramos dediſſe.

Verum princeps venæ ſine pari ramus eſt *hemiazyga* (*x*), ſive *intercoſtalis* vena *ſiniſtra inferior*, quæ ex azyga eo inferiori (*y*) loco prodit, quo longius intercoſtalis ſuperior producitur, aut quo plures mediæ ſiniſtræ intercoſtales ex azygæ venæ trunco prodeunt. Ergo aliquando ad ſextum (*z*), plerumque vero ad ſeptimum (*a*), alias ad octavum (*b*), nonum (*c*), decimum demum intervallum ea vena de trunco prodit, ſimplici principio duplicive, & pone gulam & aortam, ad ſiniſtrum finem corporum vertebrarum deſcendit, ſuæ matri parallela, & ſimilis, & aliquanto minor: editque ſuas ſiniſtras intercoſtales, & præterea tot fere, aut bis tot ſurculos, ad mediaſtinum, & œſophagum (*c**), quot ſunt intercoſtales (*d*). Earum imæ duæ, vel tres diaphragma adeunt. In ipſo thorace hemiazyga, varias ad vertebras, transverſis ramis frequenter cum trunco dextro communicat (*e*), inque prima vertebra lumborum (*f*). Porro ſub ima coſta & ipſa, & truncus venæ ſine pari tranſverſo ramo cum prima lumbali ſæpiſſime conjungitur. Vidi ad ſeptimam coſtam natam hemiazygam, alios vero ramos intercoſtales ex trunco ex intervallo octavo, nono, decimo, undecimo prodiiſſe. Vidi etiam tres ſiniſtras quaſi hemiazygas fuiſſe, primam ad coſtam ſextam, alteram ad octavam, tertiam ad nonam. Vidi a ſexta coſta deorſum ſex peculiares de azyga vena ſiniſtrorſum tetendiſſe, abſque hemiazyga (*g*).

 Azygæ

(*u*) FALLOP. *de venis* obſ. 5. qui quidem liber nunc non eſt ad manus.
(*x*) WINSLOW. petit tronc .n. 50. & 51. conf. ic. noſtr. f. 1.
(*y*) Ex principio BLASIUS *miſcell. anat.* p. 157.
(*z*) LEONCENA l. c.
(*a*) EUSTACH. T. IV. f. 3. ut ego intelligo LANCISIUS l. c.
(*b*) VESAL. l. c. p 461. 462.
(*c*) Ita numero EUSTACHII icones f. 1. 2. T. IV. evidentius autem in T. 26.
(*c**) Habet aliquas WELSCH *tab. anat.* 31.
(*d*) p. 100. 101.
(*e*) SCHMIEDEL in vertebra 9. 10. 11. In aliis Cl. WILDE.
(*f*) Conf. EUSTACH. T. 27. f. 6.
(*g*) WINSLOW n. 49.

Azygæ demum venæ truncus quidem alias inter ſepti transverſi caput primum, a proceſſu primo lumborum natum, & ſecundum, ſive extimum eorum, quæ de corpore naſcuntur (*h*), retro pleuram & carnes diaphragmatis, ad abdomen venit; alias cum ductu chylifero & aorta (*h**). Hemiazyga ſimili in altero latere loco (*i*) tranſit, aut cum aorta.

Finis demum inferior in dextro latere plerumque eſt ejuſmodi, ut non contemnenda diametro conſervata, etiam aliquando vix minor, quam ad cor fuit (*i**), in venam cavam (*k*) plerumque poſteriori loco ſe immittat. Eſt tamen, ubi in lumbalem potius primam (*l*), aut lumbalem ſecundam (*m*), aut tertiam (*n*), aut in venam inter renalem & cavam (*o*) mediam, & cum ea demum in venam cavam aperiatur. Eſt ubi in renalem venam ejus lateris finitur (*p*); eſt ubi trunculus ex ultima coſtali, prima lumbali, & azyga conjunctus cavam ſubiit, aut duæ ſunt in lumbalem primam & cavam inſertiones (*q*). Sed etiam cum iliacis truncis communicaſſe viſa eſt (*r*), etſi in ejuſmodi exempla non incidi. Ramos ad capſulas renales dediſſe Ill. auctor exſtat (*s*), cumque utero aliquas ejus conjunctiones fuiſſe LANCISIUS (*t*).

Vidi præcipuum venæ dextræ truncum in undecimam intercoſtalem ſe immiſiſſe, minorem vero ramum cum prima lumborum communicaviſſe, cumque ſecunda, & tunc demum in venam cavam, pone venæ renalis ſiniſtræ oſtium ſe inſeruiſſe.

Hemia-

(*h*) p. 83.
(*h**) ALBIN. l. c.
(*i*) p. 83.
(*i**) WINSLOW n. 42.
(*k*) *Tab. ductus thorac.* P. EUSTACH. T. 26. LEONCENA, FALLOP. *inſtit.* p. 20. 50. 51. *Nic.* SAMMICHELIUS apud H. FABRICIUM ab *Aquap. chir.* L. II. c. 22. p. 111. *de omento* p. 104. 127. WINSLOW n. 42. LANCISIUS ad R. CASSEBOHM ap. KIESEWETTER *de rar. calcato ſin. ren.* p. 10 RIOLAN. in C. B. p. 693. PAU hiſt. 15. LAURENT. l. c. WILDE l. c. *Bresl. Samlung.* 1718. febr. 1720. ſept. HEBENSTREIT *de venis communicant.* KULMUS p. 85.
(*l*) C. BAUHINUS, SPIGELIUS. In lumbalem aliquam WINSLOW n. 42.
(*m*) EUSTACH. p. 368. etſi primas vocat . . IV. T. 27. f. 5.
(*n*) Semel vidi & VIDUS habet l. c. & FALLOPIUS p. 121. ut videtur, & LAURENTIUS.
(*o*) Ita KEIL *abridgm.* p. 350.
(*p*) Semel vidi & rarum eſſe FALLOPIUS p. 121.
(*q*) EUSTACH. T. XXVI.
(*r*) PLATER p. 113 MURALT *vademec.* p. 365. Ill. SCHMIEDEL *de varietat. vaſor.* n. 21; & hactenas WINSLOW n. 160.
(*s*) HEBENSTREIT l. c.
(*t*) *De vena ſine pari* p. 92.

Hemiazyga plerumque in venam renalem (*u*) ſiniſtram, ejusve ramum aliquem renalem, ut vidi, neque infrequenter eodem cum vena ſpermatica (*x*) oſtio finitur: alias cum prima (*y*), aut ſecunda (*z*), aut tertia lumbali conjuncta, aut cavam venam ſubit, aut renalem, aut demum ipſa venam cavam (*a*) adit, alias cum lumbali ſecunda dextra, quæ etiam in renem dextrum ramum edat, ſe conjunxit. Et ipſa alias cum iliaca ſurculum communicavit (*b*). Utcunque ſe habet, nunquam non vidi, inter utrumque venæ azygæ truncum, & venam cavam, aut continuam conjunctionem fuiſſe, aut per aliquem ramum medium. Vidi tamen hemiazygam ad abdomen non veniſſe, ſed ad nonam coſtam (*c*) in truncum rediiſſe, unico loco in cavam inſertum.

Cæterum venæ intercoſtales inferiores omnino arteriarum ſuarum ſimiles ſunt, & cum mammariis duplices inter coſtas circulos perficiunt, imæ vero in abdomine cum lumbalibus, & epigaſtricis ramis mediis communicant. Per phrenicas, alibi dictas, aliquod etiam venæ ſine pari cum hepate & vena portarum eſt commercium.

## §. XLVI. *Naturæ in ejuſmodi vena facienda fines.*

Ex primo quidem intuitu manifeſtum eſt, recte olim VESALIUM (*d*) adnotaſſe, unicum venarum intercoſtalium inferiorum truncum ex neceſſitate aliqua parari debuiſſe, qui arteriis numeroſis reſpondeat. Nam arteria quidem aorta opportune admodum ſecundum omnia, paucis ſupremis exceptis, coſtarum principia prætervehitur, venæ vero toto eo ſpatio nullæ naſci potuerunt, quod eſt inter venæ cavæ cum pericardio connexionem, & diaphragma.

Deinde, cum omnes quidem venæ inter ſe mutuo frequentiſſime conjungantur, venæ tamen ſine pari cum inferiori cava ejusve ramis anaſtomoſes

(*u*) FALLOPIUS *de venis* obſ. 5. *inſtit.* p. 20. 50. 51. *obſ. anat.* p. 120. uno pluribusve ramis. D. de MARCHETT. p. 76. SPIGEL. p. 244. LEONCENA, RAU p. 106. F. MICHINUS de S. ANGELO apud *Marcellum* DONATUM *hiſt. med. mir.* p. 270. ZOD GALL. T. I. p. 76. LAURENTIUS p. 21?. f. 2.

(*x*) EUSTACHIUS p. 308. LANCIS ad Q. FALLOPIUS p. 121. Cum ſpermaticis azygam communicaſſe VINKU l. c. p. 213.

(*y*) EUST. T 26.

(*z*) EUST. p. 208. & T. IV. f. 1. 2. & forte 3. T. 27. f. 5. & 6. & forte T. 26.

(*a*) NICOLAI p. 944. RAU *hiſt.* 15.

(*b*) Cum vena ex ortu iliacarum nata LAURENTIUS l. c.

(*c*) Ad undecimam vel duodecimam coſtam venam azygon evaſiſſe P. *Conr.* FABRICIUS in progr.

(*d*) L. III. c. 7. p. 460.

moſes ſint inſolitæ amplitudinis, de aliqua peculiari utilitate ejus anaſtomoſeos cogitatum eſt. Omitto veteres, qui purulentam in pleuritide materiem ea ipſa via (*e*) in renes, atque adeo in urinam deponi ſcripſerunt. Etſi enim utique per venam ſine pari, etiam ſi nonnunquam valvulis intercipitur, tamen promiſcue, cera (*f*), flatus, & ſanguis aut ſurſum poteſt moveri, aut deorſum, per venas tamen in rene quidquam ſecerni non perinde probabile eſt. De alterno in reſpiratione motu, quem aliqui Cl. viri ab ea ipſa vena alternis vicibus aut laxata aut compreſſa derivarunt (*g*), alias dixero. Spermatis partem ſubtiliorem ad cavam venam revehere, & ſerum de renibus abundans, ingenioſum commentum eſt *Philippi* HECQUET (*h*), neque id quidquam habet abſoni, niſi quod brevior ad cor, atque ad arterias, per inferiorem cavam venam, quam per azygon via eſt. Æquilibrium inter venæ cavæ adſcendentis & deſcendentis ſanguinem per venæ ſine pari inferiores fines obtineri, alterius clari proſectoris (*i*) opinio fuit. Plus nempe ſanguinis per arteriam aortam inferiorem avehi, tanto majorem, quam per ramos adſcendentes arterioſos. Caveri autem oportere, ne ſanguinis in vena cava inferiori nimia ſit copia, & ea nimis difficulter adſcendat. Id obtineri per venam azygam, quæ partem ejus ſanguinis ex inferiori cava in ſuperiorem cavam revehat, quem aorta inferior emiſerit.

Subtiliter Ill. PRÆCEPTOR NOSTER (*k*), & alii (*l*) poſt eum Cl. viri, ſanguinem in organis reſpirationis magnum in alveum colligi crediderunt, ut eo facilius in cavæ venæ ingentem alveum ſuum ſanguinem refundat, neque, quod omnino oſtendimus (*m*) in minoribus venis locum habere, exiguarum venarum intercoſtalium ſanguis a torrente potentiori venæ cavæ repellatur, aperiri autem eo promtiorem viam, quod vena ſine pari cordi proxima, in ejus thalamos, poſt ſyſtolen vacuos, tamquam in ſpatium inane, expedite ſe depleat. Utilitatem non rejecero, lumbales tamen venæ, & dextra ſpermatica, intercoſtalibus non majores, in venam cavam ipſam inaniuntur.

Vide-

(*e*) EUSTACH. *de renib.* p. 132. 133. NICOLAUS Novocomenſis l. c.
(*f*) FALLOP. *de venis* KIESEWETTER l. c.
(*g*) FIZES *conſpect. phyſ.* p. 123. 124.
(*h*) *Medecine théologique* p. 408.
(*i*) COWPER *phil. tranſ.* n. 280. & in *Introduct ad anat. of hum. body.* Aliquantum ſimilia habet SCHREIBERUS noſter in *Almageſt.* n. 438. & LANCISIUS p. 327.
(*k*) *Prælect.* T. III. p. 25.
(*l*) STRACK *de uſu reſpirat.*
(*m*) L. VI.

Videtur Idem Ill. Præceptor noster (*n*) etiam ad alium ejus venæ faciendæ finem reſpexiſſe: alveus nempe ut eſſet, & receptaculum, in quod ſanguis tempore inſpirationis ſe reciperet, uti quidem dextra cordis vaſa ejuſmodi ſunt alvei, aliosque natura in amphibiis evidentiſſimos fabricavit. Poteritque addi, non alveum ſolum eſſe, ſed præterea canalem derivatorium, qui partem ſanguinis thoracici in magnum ſinum venæ cavæ abdominalis referat, ut ea organa minimum inflammationis periculum ſubeant, in quibus id periculum maximam ad vitam tollendam efficaciam habet.

In univerſum, cum non minores inter jugulares externas, & internas, illasque & vertebrales, & inter diverſas cruris atque brachii venas, & inter inteſtinales illas meſentericas anaſtomoſes ſint, videtur fere natura in venæ ſine pari cum aliis venis conjunctionibus idem quæſiviſſe præſidium, quod ubique per ejuſmodi anaſtomoſes invenit.

Sanguis nempe, his paratis effugiis, ab ea parte ſui alvei, quæcunque plenior fuerit, aut impervia, averſus, non reſiſtit inſequentibus undis, ſed viam invenit, per quam aut facilior circuitus ſuperſit, aut certe aliquis (*o*). Itaque, ſi prægrande hepar, aut turgidior ventriculus, aut ſcirrhus vicinus pancreatis, aliave cauſa iter per venam cavam inferiorem reddiderit difficilius, obtinebitur ex magnis venæ ſine pari in abdomine radicibus, ut non contemnenda portio ſanguinis inferioris partis corporis humani poſſit per eam venam cordi reddi. Si viciſſim diuturna inſpiratio & nixus, ſanguinis in pulmones reditum impediverit, poterit aliqua pars thoracici ſanguinis, & de capite demum reducis, in abdomen relabi, usquedum, nam brevis moræ ea impedimenta ſunt, in pulmonem nunc expeditum, dextrumque cor nunc liberius, vena azyga per ſuperius oſtium facilius ſe depleat.

Sed erit etiam hactenus ſimilis effectus inoſculationum, quæ ſunt inter venæ azygæ ramos & thoracicos, mammariosque, poteritque etiam in eos, impedito pulmone, ſanguinis thoracici portio refluere. De mammariis manifeſto experimento conſtat (*p*).

SEC-

(*n*) Ibid.
(*o*) Habet etiam Ill. Schreiberus n. 436.
(*p*) L. VI. *Sect.* V.

## SECTIO II.

## PARTES THORACE CONTENTÆ.

### §. I. *Thymus* (q).

NON pleno jure hanc glandulam hoc loco recenſeo, quæ tota quidem extra pleuram, cæterum non minima parte etiam extra thoracis fines ponatur. Cum tamen non alias rectius ejus præcipuæ certe glandulæ hiſtoria tradi queat, hic addemus.

In fetu ingens glandula, cumque pancreate & thyreoidea omnino glandularum maxima, vix ipſo rene minor (*r*) eſt. Adulto homini diminuitur (*s*), & conſtricta, exſucca, durior multo, in adipe circumfuſo fere ſepelitur. In modo nato homine thymus granorum 160 (*t*) & 180. (*u*) pondus habuit, anno vero 28. granorum 90. (*x*). In vaccæ fetu uncias 15. pependit, in adulto animale uncias 9 (*y*). Rationem in fetu ad adultum reperit Cl. de SAUVAGES 7 ad 4. (*z*): majuſculum tamen in ſuo juvene EUSTACHIUS pinxit (*a*), magnum vidit Cl. du BORDEU (*b*) & COWPERUS (*c*), & in nonnullis animalibus marini generis, & tamen reſpirantibus, magnus reperitur (*c**).

Pars ejus præcipua ſedet in mediaſtini cavea, ſive intervallo duarum paginarum pleuræ, quæ ſibi retro ſternum opponuntur. Pars tamen non minima, & in fetu quidem major, ante venam ſubclaviam ſiniſtram in collum

(*q*) Græca vox eſt. Caro ſimilis tonſillæ juxta cordis caput θυμος POLLUX p. 258.

(*r*) Ren fetui humano ſeneſtri 60. grana pendet, thymus 40. WHARTON *adenograph.* p. 133.

(*s*) Conf. WHARTON *adenograph.* c. 16. p. 105. Hinc non in omnibus inventus RUFUS *appell.* L. I. p. 38.

(*t*) VERHEYEN reſponſ. ad BIDLOUM p. 16.

(*u*) *Phil. Henric.* BOECLER *de thyr oid. thymi atque ſuprarenal. gland. in homine naſcendo & nato functione* Argent. 1753. p. 16. DIEMERBROECK L. VII. c. 4.

(*x*) WHARTON p. 120.

(*y*) IDEM p. 123.

(*z*) SAUVAGES *Embriolog.* p. 10.

(*a*) T. 15. f. 1.

(*b*) *Recherches ſur les glandes* p. 174.

(*c*) T. XXI. conf. *Mém. de l'Acad. de Berlin* T. XI. p. 77.

(*c**) Magnus Urſo marino, etiam adulto in *Nov. Comment. Acad. Petrop.* T. II. p. 345. Turſioni magnus BARTHOLIN. *Cent.* II. *hiſt.* 25. In cetaceis in univerſum grandis eſt *Barthol. anat.* p. 348.

collum adſcendit (*d*), & longa appendice thyreoideam glandulam adtingit: dicta eſt etiam ad maxillarem glandulam adſcendiſſe (*e*).

Compoſita quidem eſt glandula, & ex ea gente fere molliſſima. Numeroſis fit lobulis (*f*), qui tenui membrana undique clauſi (*g*), laxæ celluloſæ telæ (*h*) ope ita revinciuntur, ut in unam continuamque maſſam colligantur: & tamen quisque lobulus ſuus eſt, proprioque velamento a ſociis & vicinis ſeparatur. Tot ergo in lobulos, quot quidem fere libuerit, thymum cultro diſtinxiſſe facile eſt, ut in tres (*i*), & quatuor (*k*) ſecedat. Videtur tamen mihi facilius in duos (*l*) lobos ſeparari, qui conjuncti thymum conſtituunt.

Et ſuperius in duo cornua diſcedit, & inferius. Inferiora cornua fere obtuſiora ſunt & craſſiora (*m*), & ante pericardium fere medium (*n*) deſcendunt, inque fetu non raro ad ipſum pene diaphragma (*o*). Eorum dextrum fere longius eſt. Quater tamen cornu ſiniſtrum longius vidi. Vidi etiam in recens nato ad coſtam quartam in ſiniſtro latere deſcendiſſe, in dextro etiam longius.

Superiora cornua graciliora in conum faſtigiantur (*p*), & in fetu quidem in collum producuntur. Eorum dextrum iterum plerumque longius & inſignius eſt (*q*), & ante, rariſſime vero pone, venam ſubclaviam, inter aſperam arteriam & carotidem, in collum producitur. Siniſtrum ſæpe citerius deſinit (*r*), plerumque tamen in fetu ante eam venam, raro re-

 tro

(*d*) Icon noſtra brevior eſt, cum non ſit ex fetu. Conf. Ill. SENAC T. II. p. 688.

(*e*) WHARTON ic. p. 103. F. BELLINGER *of the nutrition of the fetus in the womb.*

(*f*) Icon noſtr. faſcic. III. *tab. thorac. ant.* DUVERNOI *Comment. Petrop.* T. VII. p. 205.

(*g*) BASS *obſerv.* p. 6.

(*h*) Hæ ſunt fibrillæ membraneæ *Samuelis* COLLINS p. 698. & forte carneæ fibræ POZZII *commerc. epiſt.* p. 63. & BASSII p. 6.

(*i*) Faſcic. III. p. 23. Tertium ad pulmones recedebat WELSCH Tab. anat. n. 53. Tres glandulæ BARTHOLINO Cent. I. hiſt. 44. *Aug. Ludovico* de HUGO p. 28. Tripartitus thymus COSMOPOLITES p. 265.

(*k*) TYSON *anat. of a pygmy* f. 10. m. m.

(*l*) Faſcic. cit. ic. & explic. Duos facit SENAC l. c. *Mém. de Berlin.* l. c. VERHEYEN L. II. T. I. b. f. 2. & optimus olim A. L. de HUGO *de gland. & thymo* p. 29. Duos vel tres lobos FANTONUS *hiſt. anat.* p. 279.

(*m*) Ic. cit. & VERHEYEN.

(*n*) Ic. cit.

(*o*) l. c. p. 23.

(*p*) Faſcic. III. n. 4. VERHEYEN l. c. Habet RIDLEY *obſerv.* p. 202.

(*q*) Ic. cit. & p. 23.

(*r*) l. c. Brevius quam vena ſubclavia.

tro eam; in collum adſcendit (*s*): & pariter ad thyreoïdeam glandulam; etiam in annuo puero pertigit.

Pars media thymi naſcenti aortæ & venæ cavæ incumbit (*t*). Semel thymum vidi, qui rotundo tubere in collum promineret (*u*), absque cornubus.

Interiorem ſi rimeris fabricam, in omnibus, quos unquam vidi, fetubus reperies, inciſione facta, quocumque loco viſum fuerit, ut tamen omnino caro glandulæ lædatur, ſuccum lacteoſum (*x*), frequenter etiam ſanguine tinctum, ejusque non minimam copiam exprimi poſſe. Preſſa quacunque glandulæ parte ſuccus in vulnus confluit. Eum ſuccum ſtillatitius vini liquor in grumos cogit.

Teneri lobuli ejusmodi caveam circumſtant (*y*), quorum celluloſa ſeptula perinde vaſculis percurruntur (*z*). Corpuſcula in cavea fluitantia deſcripſit (*z**) vir Cl. ignota mihi, ovata ea, & levia.

Porro ſi in idem vulnus flatum impuleris, continuo totum viſcus percurret aer, cumque ſucco lacteo ſe miſcebit, & univerſam celluloſam carnem in ſpongioſam (*a*) aliquam pulmonis ſimilitudinem diſtendet. Si diutius urſeris, aer in celluloſam telam interiorem, lobulis interjectam, denique exibit. Non (*b*) ita vera naſcitur cavea (*c*), qualis cerebri eſt ventriculorum, vulnere enim, ut flatus ſubeat, opus eſt.

Nunc thymus arteriolas quidem numeroſas, venasque non minimas habet; ſupremas illas a thyreoideis ſuperioribus (*d*), aut inferioribus (*e*), a

(*s*) p 23.
(*t*) p. 25. conf. EUSTACHIUM T. 15. f. 1.
(*u*) EUSTACH. ibid. ovatum pingit.
(*x*) DRUSING exerc. *de nutriment. elabor.* p. 32. BARTHOLIN. *anat.* p. 349. COWPER ad T. 21. LANCISIUS p. 32. edit. prioris MORGAGN. adv. V. anim. 19. POZZI p. 58. BOECLER p. 17. n. 10. BOURDON *deſcript.* p. 155. BOURGELAT *hippiatr.* T. II. P. II. p. 377. Addit POZZIUS, id lac caſeoſam materiam dare p. 66.
(*y*) DUVERNOI p. 208.
(*z*) IDEM ibid.
(*z**) IDEM p. 209. 210.
(*a*) Hæc eſt veſiculoſa fabrica Cl. POZZII p. 59.
(*b*) Recte monet Cl BOECLER p. 18.
(*c*) Veram caveam deſcripſerunt BARTHOLINUS *Anat.* p. 348. detectam a 1652. *Cent.* I. hiſt. 54. BOURDON l. c. DUVERNOI l. c. p. 206. 207. *Aug. Lud.* de HUGO p. 28. ſeqq. Neque ab ea ſententia alienus fui, a qua tamen experimenta mea, fere ab a. 1751. me revocaverunt. Vide omiſſam caveam in *Prim. Lin. Phyſ.* n. 839.
(*d*) *Faſcic. noſtr. icon. III.* p. 25.
(*e*) Ic. cit.

a trunco nonnunquam, aut rarius, carotidis (*f*), aut mammariæ (*g*); medias, quæ & phrenico nervo comitem dant, & bronchialem ſuperiorem (*h*), a mammaria (*i*), rarius a trunco innominato, aut ab ipſa aorta: infimas, quæ mediaſtino (*k*) etiam dant, iterum a mammaria.

Venas ſuperiores fere ſubclavia dat (*l*), duas, aut tres, aut jugularis, aut vena cava ex diviſione ſua; aut thyreoidea inferior (*m*), inferiores mammaria (*n*) aut mediaſtinus ejus ramus, & in ſiniſtro latere intercoſtalis ſuperior (*o*). Ea vaſa in lobulorum & magnis & parvis intervallis repunt (*p*).

Nervi aut nulli, aut minimi aliqui a phrenico ramo ſunt (*q*).

Verum inprimis lymphatica vaſa dicuntur numeroſa in thymo adparere, quæ etſi nunquam vidi, Ill. tamen teſtibus facile (*r*) crediderо, alias reperta fuiſſe. Cum ductu thoracico (*s*) ea vaſa, ut aquoſi ductus, qui a pulmonibus accedunt, conjungi dicuntur: ab aliis cum ſubclavia (*t*) vena. Lympham eſſe, quæ thymo contineatur BIDLOUS addit (*u*), limpidumque humorem GRAAFIUS (*x*).

Ductum excretorium aliqui ad œſophagum (*y*), ad pericardium alii (*z*), ad aſperam arteriam iterum alii (*a*), adque maxillarem glandu-

 lam

(*f*) Bis vidi faſc. III. p. 25.
(*g*) Faſcic. III. p. 25.
(*h*) Faſcic. III. p. 25. & Faſcic. VIII.
(*i*) Fig. cit. *q.* & *s.*
(*k*) Fig. cit. 21. Mediaſtina omnium fere auctorum huc poteſt referri, etiam WALTHERI p. 6.
(*l*) Fig. cit. 28. 29. & *t.* Ex venæ cavæ diviſione EUSTACH. T. 25. 26. qui reſectas pingit. Solent cum pericardiacis & diaphragmaticis ſuperioribus retia facere.
(*m*) Ibid.
(*n*) Ibid.
(*o*) Ibid.
(*p*) DUVERNOI p. 205. 208.
(*q*) conf. p. 91. Obſcuros eſſe DIEMERBROEK l. c.
(*r*) WHARTON p. 106. COWPER *anat. of hum. bod.* T. 21. DRAKE L. II. c. 4. SALZMANN *de præcip. fœtus differ.* p. 16. BIDLOO O. In vitulo VERHEYEN L. II. p. 160. In cane & turione CHESELDEN p. 214.
(*s*) CHESELDEN.
(*t*) DRELINCOURT *canicid.* VI.
(*u*) Diſſ. *de thymo* Q.
(*x*) Apud BARTHOLINUM l. c.
(*y*) VERCELLONI *gland. conglobat. œſoph.* c. 2.
(*z*) In mele E. N. C. *dec.* II. *ann.* 5. *obſ.* 32.
(*a*) Verſus aſperam arteriam recedentem ductum PISTRE apud de BORDEU *des glandes* p. 176. Spuma thymo inflata de laryngis anulis exiit, abſque ductu tamen *Nov. Comment. Acad. Petrop.* II. p. 380.

lam (*b*) nonnulli deduxerunt. Verum certum eſt, cæcam eſſe glandulam, neque unquam aut ex preſſo thymo ſuccus exit, aut ex thymo ſub aquas merſo, aer impulſus de collo lobulorum prodiit, quod alioquin certiſſimum artificium eſt, quando exitus aliquos vaſorum quærimus.

Quare in claris viris (*c*) majorem fidem adhibuerimus, qui, cum credidiſſent ſe ejuſmodi excretorium canalem vidiſſe, pro candore ſuo proprium inventum abrogarunt: neque aut Cl. DUVERNOI vidit ejusmodi ductus (*d*), aut BOECLERUS (*e*), aut olim WHARTONUS (*f*).

Supereſt, ut fabrica thymi fere ſit ejusmodi, quæ conglobatarum glandularum (*g*), mollior tamen & laxior. Ex celluloſa nempe tela, copioſiſſima, & ex arteriolis venulisque & lymphaticis vaſculis componitur, neque alia in ea glandulæ particula certo innotuit (*h*). Perinde etiam in ſcirrhum abit (*i*), ut ipſe vidi, aliique.

Utilitas quæcunque fuerit, videtur in fetu major eſſe, cum in adulto homine thymus vix incrementa aliqua ſumat, & immeabilis fiat, ſuccumque ſibi proprium amittat. Eamdem eſſe crediderim, quæ aliarum glandularum conglobati generis (*k*). Ut pectus repleret factum eſſe dum pulmones exigui ſunt, Ill. viri conjectura fuit (*l*), hinc parvum eſſe in tenero embryone, inde grandeſcere.

Quod non perinde, ut aliæ corporis animati partes, hæc glandula creſcat, id partim commune habet cum aliis conglobatæ tribus glandulis, partim etiam ad compreſſionem pertinet, quam novam utique ab increſcente

(*b*) BELLINGER l. c.

(*c*) RUYSCHIUS *Adverſar. Dec.* II. n. 7. Vena fuerat. DANIEL TAUVRY, qui in ventriculum putaverat tendere, ſed fatetur nervum fuiſſe *de la gener.* p. 152. Anonymus in *Breslauer Samlungen* 1718. p. 1897. & 2037.

(*d*) l. c.

(*e*) l. c. p. 17.

(*f*) p. 106.

(*g*) Eſt glandula lymphatica COWPER T. 21.

(*h*) Ill. J. GEORGII DUVERNOI *corpuſcula* laxi lobuli fuiſſe videntur, qui in caveam, caſu natam perpenderent.

(*i*) De BORDEU p. 174. Thymus oſſeus BINNINGER l. III. obſ. 31. Aſthma ex thymo nimis obeſo SCHEUCHZER *Bresl. Saml.* 1723. p. 614.

(*k*) Lymphæ ſecernendæ dicari FANTON l. c. attenuandæ eidem MONROO *comparat. anat.* p. 44. BASS obſ. I. Chyli eſſe diverticulum COWPER l. c. KEIL *abridgm.* p. 21. TYSON l. c. (nam eo redire lympham aut vaſis lymphaticis impulſum argentum vivum) Succum nutritium ſanguini adfundere GEORGI *de hom.* prop. XXII. p. 69. Succum ſeparare peculiarem, qui per venulas ſanguini reddatur RUYSCHIUS apud E. de WESTHOVEN *de angina* p. 42.

(*l*) SENAC T. II. p. 687. Satis ſimile officium eſt, quod MULLERUS thymo deſtinat, facere nempe, ne ſternum pulmonis extenſionem impediat, in diſſ. *de thymo.*

ſcente utrinque pulmone, medium molliſſimum viſcus elidente (*m*) patitur. Ea preſſio evidentiſſima eſt, quando pulmo fetus, aut junioris hominis, aere per aſperam arteriam immiſſo, fortius inflatur.

Neque pericardii liquorem generare poteſt, a quo undique intercedente pleura ſecluditur (*n*): neque liquidum thoracicum parare (*o*) cum thymus in cavea pleuræ minime contineatur, & alterius generis liquorem generet; neque pulmonis officia ſupplere (*p*), cum aerem recipere in fetu, aut alterne diſtendi & ſubſidere ineptus factus ſit.

## §. II. *Vapor qui in pleuræ ſaccos perſpirat.*

Pleuram (*q*) deſcripſimus, quæ internum pectoris velamentum eſt. Circa eam membranam exterius quidem celluloſa tela circumponitur (*r*) in quam adeps paſſim colligitur, etiam qua ſacci pleuræ diaphragmati inſident. Neque infrequens malum eſt, quando in eas ipſas cellulas materies calloſa deponitur, quæ ſenſim coriacea, denique oſſi ſimilis redditur, latiſque laminis pleuræ ſubjacet: neque enim ea membrana ipſa oſſeam naturam induit, & integerrima effuſo concremento adhæret. Id vitium & ego vidi, & clari ante me viri (*t*). Sed etiam aquam in eo celluloſo textu, perinde ut in ſimilibus peritonæo circumjectis loculis, copioſam oſtendi (*u*).

Inte-

(*m*) Negat a pulmonibus comprimi de BORDEU p. 181.

(*n*) Erat conjectura D. TAUVRY p. 152. & VERHEYENII.

(*o*) PETIT *Mem. de l'Acad. des ſcienc.* 1733. p. 15.

(*p*) POZZII conjectura.

(*q*) L. IV. S. I. n. 1.

(*r*) Ibid.

(*t*) Os pleuræ adnatum LOESEKE obſ. 34. conf. HULSEBUSCH. *de celluloſ.* p. 13. Pleura late cartilaginea HEUERMANN *phyſiol.* T. IV. p. 30. VATER *de oſſific. nat.* Pleura in empyemate craſſior & indurata BARRY in *treatiſe cong.* p. 424. Os ſedem longum inter coſtas & pleuram ETTMULLER progr. ad SCHUSTER diſp. Os inter coſtas elaſtum HOERNIGK *de indur. praet. nat.* In celluloſa tela pleuræ circumjecta oſſea lamina maxima *Merc. de France* 1757. m. febr. Pleuram oſſeſcere, & in ſceleticum quaſi ... mutare vidit Cl. LIEUTAUD *precis de medec. pratiq.* p. 262. Pleuræ pars cartilaginea, pars oſſea TARENTON III. p. 156. Pleuræ pars magna in os mutata LEIDIER *aes n m.* ed. nup obſ. 3. *conſult.* T. III. p. 145. Pleura tota oſſe facta BECK *de cordis palpit.* Inter pleuram & coſtas os latum SCHACHER *mater. oſſif.*

(*u*) *Opuſcul. patholog.* obſ. 12.

Interius tota pleura humore aliquo madet (*x*), qui in fetu perpetuo uberior (*x**), rubello eſt colore. Ad coagulabilem lymphæ claſſem pertinet: idem vitioſe auctus hydropem pectoris efficit, frequens omnino malum, & nimis a nobis ſæpe viſum. Ea enim aqua ad multas libras (*y*) collecta cordis motum perturbat, pulmonem comprimit, & ita viſa eſt eliſiſſe, ut diſſectoris oculos fugiens, craſſioriſque & emporeticæ chartæ ſimilior, pleuræque agglutinatus lateret (*z*). Etiam coſtæ inde dimotæ, natusque gibbus (*a*).

Ejus humoris fontes non adeo difficile eſt reperire. Neque neceſſe videtur glandulas (*b*), ex morboſis corporibus huc repetitas, in ſani hominis fabricam recipere. Vivus enim canis, aut animal quodcunque, de tota pleuræ ſuperficie, & pulmonis, vaporem fœtidum halat, qui fumi ſimilis adſcendit (*c*), idemque collectus in aquulam coit, quam in pectore reperimus, in ſano & ſubito occiſo homine rariorem (*d*), copioſam fere in iis, qui lenta morte pereunt. Ichthyocolla, in ſpiritu frumenti diſſoluta, in arterias cadaveris humani impulſa, facillime eam viam legit, & de omni pleuræ ſuperficie & pulmonis exſudat: tum aqua tepida.

Uti ex arteriis pectoris minimis iſte humor exhalat, ita per venas reſorbetur; quo experimenta refero, quibus conſtat, aquoſum aliquem liquorem, in venas pectoris injectum, de eodem pulmonis (*e*) & pleuræ (*f*) velamento exſudare. Sed etiam in vivo animale (*g*), inque vulnerato

(*x*) VESAL. p. 710 713. de pleura & de mediaſtino SPIGEL p. 269 JASOLIN. *de aqua peric.* c. 3. 4 Nunquam deficere SNAPE p. 79.

(*x**) Menſe ſexto & octavo HEUERMANN l. c. p. 449. Perpetuum eſſe in fetu *Mem. de l'Acad. des ſcienc.* 1733.

(*y*) Tres libræ HEUERMANN. *phyſiol.* T. IV. p. 26. quinque *Verhandel van de Hollandze maatſchappy* T. III. p. 616. decem SCHREIBER *almageſt.* p. 312.

(*z*) *Opuſc. patholog.* obſ. 12. conf. SCHREIBERI hiſtoriam *almag.* p. 312. STAHL *de phthiſi* c. 4. TSCHEPP *amput. non cruent.* GOETZ *de polypos. concret.* SCHACHERI *inciſ. cad. phyſic.* WOLF obſ. 22. VATER diſſ. a. 1730. *Ant.* de POZZIS apud *Hamb.* PIS. *de circul.* p. 340. SALMUTH C. I. obſ. 13. *Delic. Med. chir.* p. 57. Id vocat SLEVOGTIUS, pulmonem in aquam limpidam reſolutum *de vomic. pulm.* n. 65.

(*a*) SLEVOGT *de infelic. hydrop. ſaccat. curat.*

(*b*) COWPER ad T. 21. BIDLOI, RIDLEY obſerv. p. 220.

(*c*) KAAUW n. 540.

(*d*) Parcum eſſe SCHUSTER *de aqua pericard.* p. 20. ad dimidium cochlear. Nullum poſtquam homo reſpiravit PETIT l. c.

(*e*) KAAUW *de perſpir.* n. 616.

(*f*) L. II. hujus operis p. 153.

(*g*) MUSGRAVE *phil. tranſ.* n. 240. BIRCH *hiſt of the Royal ſociety* T. IV. p. 213. 294. 321; TANARON in chirurgiæ nuper edito compendio T. II. p. 139.

nerato homine, aquam in pectus injectam, neque raro ſanguinem, qui in ichorem contabuit, bibulæ venulæ exſorbent (*h*).

Porro denſior, albus, unguinoſus ſuccus, quem Ill. viri cum melle compararunt, in morbis, cum difficili reſpiratione conjunctis, frequenter de pulmone (*i*) ſudat, etiam mihi perinde viſus. Ea materies, dum adhæret, pleuram craſſam ſæpe & coriaceam in pectoris morbis reddit (*k*).

Et prior latex, qui coagulabilis ſit naturæ (*l*), & ſebi forte ſimile unguen, quod poſteriori loco diximus, & pus (*m*) denique frequentiſſime in fibras laminasque (*n*) abit, celluloſarum ſimiles, ſed peramplas, pellucidas, & denique albas, ligamentorumque (*o*) æmulas, quæ pulmonem ad aliquam pleuræ partem in minus ſanis corporibus revinciunt, quæcunque diuturnum aliquod malum abſumſit. Adeo certe vulgare morbi genus eſt (*p*), ut vetuſtiores anatomici pro conſtante

(*h*) Conf. L. II. p. 152. 153.

(*i*) Pulmo obductus cruſta purulenta LIEUTAUD *mem. de l'Acad.* 1752. p. 263. qui addit, frequens eſſe vitium. Cruſtæ gelatinoſæ leviter pulmoni adhæreſcentes in pectoris inflammatione LIEUTAUD *précis de medic. pratiq.* q. 255. Habet etiam ANT. de HAEN *Ratio medend.* P. I. p. 115. 116. in morbo pectoris funeſto frequenter vidit RAULIN *obſ. de medec.* p. 306. 308.

(*k*) Adipem rigidiorem vocat SINOPEUS *parerg.* p. 60. Serum gelatinoſum. Ill. olim STEIGERTHAL *de matheſ. & hiſt. natur. utilit. in medic.* Inſpiſſatam lympham KIAUNIG obſ. 12. Felleam materiem GUIDETI *de pleuric. bilioſ.* p. 186. 187. Pene cartilagineum concrementum FANTONUS ad MANGETUM *epiſt.* 8. Scirrhoſam pleuram in ſene HELLERMANN *phyſiol.* T. I. p. 545.

(*l*) Rupto ductu thoracico, ab effuſa lympha, pulmo intra unicum diem ad coſtas conferbuit, in animale vivo BIRCH T. II. p. 203.

(*m*) Pulmo in ſede pleuritidis adnaſcitur HIPPOCRATES περὶ τόπων &c. INGRASSIAS *conſ. pro Duce terræ novæ* p. 23. 24. DIEMERBROECK p. 308. 327. STEIGERTHAL, BESCHI, quem modo citabimus. DODONÆUS *obſerv.* c. 22. p. 93. BLASIUS obſ. 19. P. I. Ill. VALCARENGHI *meth. ration.* p. 168. FABRICIUS E. N. C. *vol.* X. *obſ.* 36. & de tabidis idem adfirmat BENNET p. 49. Hinc ea in ſede adhæſio eſt, in quam decumbitur HOADLEY p. 89.

(*n*) D. SINOPEUS p. 25. Membranas fiſſiles in elephanto vidit MOULINS p. 27.

(*o*) BARTHOL. *Cent. I. hiſt.* 14. conf. STAHL *de phthiſi* p. 20.

(*p*) Id in adultis vulgare eſt CLEGHORNE *natural hiſtory of Minorca* p. 247 UYLHORN in HEISTERI *chirurgiam* p. 862. BARTHOLETTUS p. 207 inque ſanis corporibus pulmones inter ſe invicem & in corde frequenter connaſcuntur BRUNNER *de corde occulto.* Pro re naturali habebat G. D. COSCHWITZ apud CASSEBOHMIUM. Frequentiſſimum eſſe *Archangelus* PICOLHOMINEUS, D. SINOPEUS p. 25. FABRICIUS in progr. 1750. Pene perpetuum GLISSON *de rachitide* p. 371. Perpetuum MASSA p. 58. Quam in infantibus vidit MOLINETTUS p. 214. ut in recens nato infante inciperent pulmones adnaſci ALBERTI *medic. legal.* L. V. caſ. 6.

*Haller Phyſiolog.* Tom. III. Q

ſtante in corpore humano particula habuerint, & *ligamenta pulmonis* (*q*) dixerint.

Minime vero infrequens eſt, ejuſmodi vitioſa vincula pulmonem late ad pleuram, hanc ad pericardium, & ad diaphragma connectere, & denique totos pulmonis lobos, aut alterutrius lateris (*r*), aut demum utriusque (*s*) ad membranam ſuccingentem religare. Sæpiſſime, & cum tædio vidi, cum experimentum, quo pleuram oſtendimus pulmoni contiguam incumbere, hæc præter naturam adhæſio irritum redderet. In ſiniſtro latere nonnulli Cl. viri & vitioſa ligamenta (*t*) & adhæſiones frequentiores (*u*) reperiunt, alii negant (*x*). In avibus notiſſimum eſt, eam adhæſionem perpetuam eſſe (*y*).

Cæterum hæc aquula pulmonem, in reſpiratione perpetuo motum, oblinit, & adfrictum minuit, ut alibi ſolet. Reſorbta videtur ſanguinem venoſum de pulmonibus reducem diluere (*z*).

### §. III. *An pleuram inter & pulmonem aer ſit.*

Hunc aerem controverſiæ nuperæ poſt vetuſtiores alias (*a*) celebriorem reddiderunt, cumque eæ lites me propius tangant, oportebit in ſcrutandis

(*q*) MASSA p. 58. b. VESALIUS p. 710. SPIGELIUS p. 269. C. BAUHIN *theatr. anatom.* p. 198. LINDEN *phyſiolog* p. 159. *Paul.* VALCARENGHI *med. ration* p. 93. 102. (qui morbum præceſſiſſe addit.) Ad diaphragma MASSA introd. p. 52. 60. VESALIUS l. c. VALCARENGHI.

(*r*) BARTHOLIN. *Cent.* III. *hiſt.* 6. *Cent.* I. *hiſt.* 63. LOESEL *de ren.* p. 59. *Comm. Bonon.* T. IV. p. 33. 34. RIDLEY obſ. p. 158. PETERMANN *dec.* I. *obſ.* 3. FANTON ad MANGET. Ep. 8. TEICHMEYER *de polypo* n. 16. VATER *de invagin.* G. v SWIETEN T. I. p. 510. de dimidio pulmone. Totus adnatus *Verhandeling vande haarlem Maetſchapp.* T. III p. 616.

(*s*) SMETIUS *miſcell.* L. IV. MEIBOM. apud CRELLIUM *de viſcer. coalit.* p. 8. RHOD *mantiſ.* n. 10. HIGHMOR p. 126. BINNINGER *Cent.* III. obſ. 31. 38. *Cent* IV. *obſ.* 85. BLAS obſ 19 P. I. HARDER *apiar.* obſ. 50. DIEMERBROECK p. 327. BOHN *offic. med.* I. n 13. EYSSON *obſerv. rarior.* VIEUSSENS *du cœur* p. 10. 11. *Select. francof.* T. IV. P. I *Dam.* SINOPEUS p. 25 27. 28. PISONI *ſpicileg. curat.* p. 71. *Juſti* VESTI obſ. I. PETZOLD obſ. 74 *Eſſays of a ſociety at Edinburg.* T. II p. 298. PARMENIO ad caſ. XI. p. 92. HOADLEY *of reſpir.* p. 89 SPRINGSFELD *de part. coalitu* n. 10 DETHARDING diſſ de *anat. jucund. & utili Act.* de HAEN, vir Ill. *ration med.* T. II. p. 134. 135. K. *Swenska Acad. Handlingar.* 1752. Trimeſtr. I. BUCHWALD *quadrig. obſ.* WESZPREMI obſerv. LOESECKE *Obſ. anat med.* p. 5. *Nov. Comm. Acad. Petrop.* T. III. p. 402. 403. *Mémoir. de l'Acad. de Chir.* T. III. p. 31. RAULIN *obſ. de medec.* p. 308. *Fabric.* progr. ad diſp. HOFMANNI.

(*t*) VESAL. l c.

(*u*) *Dam.* SINOPEUS *Parerg. med.* p. 26.

(*x*) BONTIUS L. III. obſ. 4. Dexter magis adhærebat in pleuritide quam Cl. BESCHI deſcripſit *Galer. di Minerv.* T. VII. p. 195.

(*y*) COITER p. 131.

(*z*) KAAUW n. 623.

(*a*) Agitata inter ſodales *Societ. Regiæ* an. 1665. ap. BIRCH T. II. p. 46.

tandis cauſæ momentis diligentius verſari. Olim GALENUS (*b*) pulmonem a pleura diſſidere docuit, & frequentes vivorum animalium inciſiones citavit, in quibus vidiſſet, ita ſe habere. Deinde cum in avibus pulmones adeo manifeſtis foraminibus (*c*) ad caveam thoracis pateant, ſuſpicatus eſt magnus HARVEIUS (*d*), ob eam forte analogiam (*e*), perinde etiam in humanum pectus, aerem de pulmone exire, quæ eadem etiam J. *Baptiſta* v. HELMONT (*f*) opinio fuit, filiique Fr. MERCURII (*g*), deinde numeroſorum (*h*) magnæque famæ virorum. Nuper inde Ill. HAMBERGERUS (*i*) ſententiam a Cl. viris FABRO, THRUSTONO, BLANCARDO, SENGUERDO & FANTONO (*k*) adumbratam ſibi ornandam ſumſit, eamque porro tuitus eſt Cl. HOADLEY (*p*), idem celebris & medicus & poeta. Ejusmodi autem Cl. viris hypotheſis placuit, ut aerem quidem elaſticum pleuram inter & pulmonem ponerent, qui in

Q 2 exſpi-

(*b*) *Adminiſtr. anat.* L. VII. c. ult.

(*c*) Conf. *exp. ſur la reſpiration* n. 89. 90. HARVEI *gener. anim.* p. 4. 5. WILLIS *de anim. brutor.* p. 30. COITER p. 130. WEPFER *de cicut. aquat.* p. 175. WILLOUGHBY *ornithol.* p. 6.

(*d*) *De generat. anim.* L. III. c. 5.

(*e*) Ex avibus ſumtos eſſe poros pulmonis craſſo ſtylo pervios *Vopiſci Fort.* PLEMPII, *in fundam. med.* p. 119. dictos, piſique capaces J. WALÆI apud BARTHOLINUM *Inſtit. anat.* p. 220. perſuadeor. Eos & in ciconia deſcribit HARDER *apiar.* obſ. I. in ardea *Bresl. Samlung.* 1725. in cygno AMSTELODAMENSES *colleg. priv. obſ. anat.* p. 21. in fulica PEYERUS obſ. p. 103. in pelicano MERY apud du HAMEL. p. 283. 284. in Struthiocamelo PARISINI *Mem. pour ſervir à l'hiſtoire des anim.* Dudum COITERUS habet. p. 131. inde NEEDHAM *de formato fetu* c. 17. Et pulmones quidem immobiles eſſe, & per eorum poros aerem in thoracem viam ſibi aperire, omnino de avibus verum eſt.

(*f*) *De catharrh. deliram.* Tum alius auctor libelli, qui prodiit cum titulo M. J. *ſpiramina on reſpiration reviewed being the argument of J. B. v. Helmont diſcovering certain caſes of the lungs not commonly obſerved and aſſerting, that they have no alternate motion, but in a ſound man are porous, pervious to the air, and conſtantly at reſt.* Lond. 1733. 8.

(*g*) *Alphabet Natur.* p. 26. ſeqq.

(*h*) J. SWAMMERDAM *de reſpirat.* p. 38. *Mal.* THRUSTON in *diatrib. de reſpir.* p. 43. HONORATI FABRI *de homine* p. 224. MOLINETTI *diſſ. anat. pathol.* p. 217. *St.* BLANCARD *carteſiaaniſch. academy* p. 156. *Wolf.* SENGUERDI Exper. 5. J. *Jacobi* WEPFERI *de cicut. aquat.* p. 251. P. DIONIS *cours d'anatomie* p. 451. J. B. MORGAGNI *Adverſ. Anat.* V. p. 46. *Chr.* VATER *phyſiolog.* p. 714. J. FANTONI *anat. corp. hum.* p. 337. *Stephani* HALES *hæmaſtatiks* p. 83. ſeqq. *Vegetable ſtatiks* Exp. 112. *Petri* IDEMA & J. *Guil.* CROESER in libello de lite inter IDEMAM & ROUKEMAM agitata p. 18. & p. 4. Cl. BERTIER *phyſique des corps animés* p. 9. 22. &c. ESTEVE *de l'ouie* p. 26. J. G. KRUGER *phyſiolog.* n. 220. *Franciſci* BOISSIER *des effets de l'air.* p. 43. DAOUSTENC *de reſpirat.* *Franciſci* LAMURE *Mem. de l'Acad. des ſcienc.* pour 1749. (aut 1753.) p. 43. J. *Theoph.* DESAGULIERS *courſe of exper. philoſ.* T. II. p. 120.

(*i*) *De reſpir. mechaniſmo atque uſu genuino* n. 55. *phyſiol. med.* p. 154.

(*k*) Omnib. l. cit.

(*p*) *Three lectures on the organs of reſpiration* p. 11. 12. 13.

exſpirationis ſtatu laxius inter pulmonem & ſuccingentem membranam ſpatium occuparet, hinc aeri per aſperam arteriam illapſo reſiſteret, & compreſſus quidem a potentiori ponderoſioris magisque elaſtici aeris columna minus in ſpatium rediret, deinde paulo poſt, cum ipſe quidem arctius in ſpatium ſe receperit, aer vero pulmonalis in ampliores per inſpirationes cellulas ſe diffuderit, elatere ſuo vires pulmonem exprimentes adjuvaret, deque pulmone aerem nunc debiliorem, rarefactum, inque majus ſpatium diffuſum expelleret. Eadem hypotheſis a nuperioribus Cl. viris non paucis, neque incelebribus, recepta fuit.

### §. IV. *Quibus argumentis is aer oſtendatur.*

Primum eſt, in pulmones manifeſto aerem venire, ſed membranam externam pulmonis ſua habere foramina (*q*), quæ aerem tranſmittant: inde fieri, ut pulmo inflatum aerem non contineat (*r*). Sed etiam argentum vivum in aſperam arteriam infuſum (*s*), & aerem (*t*), in eamdem tracheam, ut vocant, miſſam, viam ſibi per eam membranam aperire. Suctione etiam (*u*) ſola, contrario itinere, aerem per membranam pulmonum exteriorem adtrahi, vi adeo levi, ut decimam quintam partem ponderis atmoſphæræ non ſuperet. Per eosdem poros humores in pectoris caveam effuſos reſorberi, & eorum ſapores in ore percipi (*x*). Poris vero ſi ea membrana patet, non poterit fieri, quin aer inſpirando admiſſus, inter pulmonem & pleuram ſe diffundat.

Neque credunt omnino dedignabile eſſe exemplum avium (*y*), quibus ii pori adeo manifeſti ſint, & inſectorum, quibus aer per ſtigmata, vaſaque bronchorum ſimilia, & in cavum corpus veniat, & per cutem exſpiret (*z*).

II. Fer-

(*q*) HELMONTUS l. c. n. 45. *Stephanus* HALES. Spiritus per pulmones in pectoris caveam elabitur, & ex ea in pulmonem redit RUFUS *apell. part.* L. II. p. 57. 58.

(*r*) WEPFER *de cicut. aquat.* p. 251. TEMPLER *Phil. Tranſ.* n. 56. BARLES *nouvell. decouv.* p. 247. MISTICHELLI *de apoplex.* p. 72. ALBRECHT *obſerv. anat.* 10. DESAGULIERS *courſ.* T. II. p. 405. BERTIER l. c. p. 89. 90.

(*s*) WILLIS *Pharmac. ration.* L. II. p. 21.

(*t*) TEMPLER l. c. HALES *Veget. Statiks* Exp. 112. Difficillime inflari RIDLEY *obſ. anat.* p. 182.

(*u*) HALES ibid.

(*x*) BARTHOLIN *de pulmon.* p. 63. HIGHMOR p. 178. D. de MARCHETTIS. p. 81.

(*y*) p. 123. Conf. VATER l. c.

(*z*) REAUMUR *hiſt. des inſect.* T. I. *mem.* IX. p. 140. &c.

II. Ferramenta, pergunt, minime raro per caveam pectoris trajiciuntur, neque tamen pulmo læditur, idemque evenit, ſi anatomica manu ſtylus per pectus truditur (*a*). Oportet adeo, ſpatium eſſe inter pulmonem & pleuram, per quod ipſum gladius feratur, neque pulmonem violet (*b*).

III. Sed præterea in his ipſis vulneribus, cum inciſor acu triquetra pectus perforaſſet, continuo aerem (*c*), non ſine vi de thoracis cavea prorupiſſe, quem pulmo ſit ſecutus (*c**). Ita turundas (*d*) de pectore, cui inferciuntur, vi magna expelli conſtat, & mediaſtinum, de inciſo thorace in HAMBERGERI (*e*) experimento erupit. Subtilior denique GALENUS (*f*) vulnus in pectus penetrans veſicam adligavit; & vidit, cum animal inſpiraret, aerem ex veſica in thoracem trahi, & viciſſim, cum animal exſpiraret, in veſicam de thoracis cavea redire.

IV. Alius effectus vulnerum pectoris eſt pulmonum notiſſimus collapſus. Is pulmo, quando in ſpatio ab aere vacuo thorax magno vulnere aperitur, reperitur ſanguine coacto (*g*) plenus. Contra quando in eodem, ut vocatur, vacuo ſpatio animal perit, cui thorax integer fuit, detectus a morte pulmo albus eſt & compreſſus (*h*). His experimentis ita nititur Ill. noſter collega *Stephanus* HALES, ut in primo eventu, aerem pleuram inter & pulmonem contentum aiat ſe ſub campanam vitream diffundere, neque pulmonem comprimere, quem adeo ſanguis libere adfluens repleat. Contra in altero experimento aerem eumdem, poſt ſubmotam aeris pulmone contenti, per aſperam vero arteriam in campanæ ſpatia nunc exſorbti, reſiſtentiam, dilatari, atque pulmonem comprimere, ne ſanguinem recipere queat.

V. IDEM vir Ill. in experimento (*i*), quod ab aliis etiam Cl. adverſariis noſtris citari video, catellum medium diſſecuit, truncati corpuſculi partem, ad quam thorax diaphragmate clauſus pertinebat, ſub cam-



(*a*) *Franc.* LAMURE *lettre à* M. DAUMONT p. 55. 56. *Mém. de l'Acad. des ſcienc.* 1749. p. 558. HOADLEY l. c. p. 15.
(*b*) HAMBERGER diſſ. cit. n. 10.
(*c*) HOADLEY p. 15. 16.
(*c**) Aerem & pulmonem prodiiſſe BREMOND l. c. p. 464.
(*d*) HOUSTOUN *philoſ. tranſact.* n. 441. exp. 4.
(*e*) Diſ. cit. n 10.
(*f*) *Adminiſtr. anatom.* L. VIII. c. ult.
(*g*) HALES *hæmaſtatiks* p. 83.
(*h*) p. 83. 84.
(*i*) p. 84. Sive ſub aquam truncatum animal merſeris, ſive neutiquam.

panam dedit, aerem extraxit. Vidit, cum aer ſubduceretur de campana, pectus animalculi dilatari, & deſcendere diaphragma, manifeſto argumento, aerem pleuram inter & pectus poſitum nunc, ob ſublatum iterum ambeuntis atmoſphæræ pondus, dilatari, & ſeptum tranſverſum deorſum urgere. IDEM addit, reddito ſub campanam aere, ſubſediſſe denuo pectus, & inciſi tunc animalis pulmonem album fuiſſe & compreſſum. Subſedit iterum, quod aer pleuræ ſubjectus a reparato externo aere urgeretur, idemque pulmonem exprimeret.

VI. Reſpirationis mechaniſmum, quem aer pleura contentus adjuvat, experimentis & machinis aliis Cl. viri declarare ſtuduerunt. Et WOLFERDUS quidem SENGUERD (*k*) pulmonem, aut ingluviem animalis, dabat in phialam, aere plenam: inde ſubtrahebat eum aerem; intumeſcebat pulmo, ſubtracto, ut credebat, aeris circumjecti prelo: reddebat aerem IDEM, & pulmo ſubſidebat compreſſus. Aerem inter phialam & pulmonem putabat vir Cl. cum eo comparari poſſe, qui pleuram inter eſt & id viſcus. Eum aerem adeo dilatatum pulmonem elidere, compreſſum perſuadebatur, aut debilitatum concidere, ut pulmo intumeſcat. In alio experimento (*l*), IDEM vir Cl. pulmonem cum aſpera arteria in lagenam dabat, ut nullus præter bronchum aer in lagenam veniret. Deinde campanam lagenæ vitream circumjiciebat, aerem educebat. Ita pulmo ſubducto aere concidebat, reddito intumeſcebat.

VII. Paulo magis compoſita machina utebatur *Benjamin* HOADLEY (*m*), acuti ingenii vir, magnoque patre natus. Capſulam bilocularem paravit, fundo mobili in ſaccum ex veſica factum continuatam. In eam capſam dimittebat veſicam, proprium per tubum in externum aerem patulam: erat inter eam, parietesque vaſis circumpoſiti aer, qui cum atmoſphæra proprio foramine communicabat. Agitabat inde vir Cl. mobile diaphragma: ita, dum deducebatur & laxabatur in majus ſpatium aer veſicæ interpoſitus, parietibusque capſulæ, diminuta preſſione pulmo intumeſcebat: idemque arctabatur & exibat de tubo aer, quando viciſſim à diaphragmate dimiſſo aer pectoris artificioſi comprimebatur (*n*).

VIII. Verum propius omnino ad rem ipſam accedunt Ill. Adverſarii duobus, quæ nunc profero experimentis. Nempe ſubmotis muſculis interco-

(*k*) Exp. 5.
(*l*) Exp. 2.
(*m*) l. c. p. 9. ſeqq.
(*n*) p. 11. 12.

tercoſtalibus, nudata pleura, adparere ajunt, pulmonem ab ea membrana non undique contingi (*o*), & ſpatium, aere non dubie vacuum, utrique interponi. Idem experimentum, eodem cum eventu vir Ill. J. BAPTISTA MORGAGNUS (*p*) in vivo animale fecit. Aperto etiam pectore, pulmonem inflatum nunquam pleuram adtingere (*q*), alius auctor exſtat.

IX. Denique, cum Ill. olim vir J. NATHANAEL LIEBERKÜHN experimentum *crucis* propoſuiſſet, quo totam litem amputari poſſe perſuaderetur, etiam id experimentum ſuis pro partibus adverſæ opinionis auctores produxerunt. Nempe detur ſub aquam integrum animal; deinde pleura ſub aqua merſo aperiatur; ita ſi aer ineſt pleuram inter & pulmonem, erumpet idem, & bullarum ſpecie per aquam ſe prodet. Ita ait ſe factum vidiſſe J. *Fridericus* KESSEL (*r*), ita *Franciſcus* BOISSIER (*s*), ita, qui hanc quidem litem non adtigerunt, Cl. viri BERTIER (*t*) & ESTEVE (*u*).

Omitto eos, qui ſolo in morbo, rupto in aſthmate pulmone, aerem in pectus emitti (*x*), aut pleuram a pulmone quatuor & quinque unciis (*y*) diſtare ſcripſerunt. Cum enim de morboſis eventibus dicant, neque de integri corporis phænomenis, hi quidem viri non poſſunt contra nos excitari.

## §. V. *Experimenta quibus noſtra ſententia nititur.*

### I. *Pleura pulmoni contigua.*

Candide, nulla parte ſui roboris diſſimulata, adverſariorum argumenta propoſui; ſupereſt, ut oſtendam, cur ab iis aut auctoritatibus, aut experimentis non paſſus ſim me perſuaderi. Neque enim hic quidquam valuit aut PRÆCEPTORIS mei gratia, aut adfinis mei, adque eam uſque primam

(*o*) HAMBERGER l. c. n. 10. & de fetu *phyſiolog.* p. 748. Cl. de BREMOND p. 470.

(*p*) *Adverſ.* V. p. 46.

(*q*) REICHNAU *de pulmon. ſtructura* n. 5.

(*r*) Apud HAMBERGERUM experimento facto, in *weitere Forſezung der Haller-und Hambergiſchen Streitigkeiten.* p. 29.

(*s*) *Phyſique des corps animés* p. 9. 11. 22. inprimis in calida.

(*t*) *Effets de l'air.* p. 43.

(*u*) *De l'ouie* p. 26.

(*x*) FLOYER *phyſicians pulſewatch* T. II. p. 386.

(*y*) *Memoir. de Chirurgie* T. II. p. 552.

primum illam BOERHAAVIANÆ ſententiæ propugnationem ſatis amici, HAMBERGERI odium, neque concertationis inde natæ tædium; neque ulla certe cauſa mihi diſſentiendi eſt, præter ea, quæ nunc produco, rationum momenta. Neque me malus pudor retinuerit. Facile enim video, ſiquidem contrariam meæ opinionem expenſam præponderare ſentirem, veram me gratiam, ſinceramque laudem, apud candidos virtutis æſtimatores meriturum, ſi ex longo opere, quod in ætatem durare velim, errorem etiam ſero adgnitum proſcriberem.

I. Ergo ut tandem de longa lite definiatur, viſum eſt facillimam fore viam, ſi cum avium pulmonibus, quadrupedum, & ipſius demum hominis, pulmo compararetur. Nam in avium pectore certum eſt aerem eſſe. Si etiam in quadrupedum thorace pleuram inter & pulmonem aer eſt, oportebit phænomena ſimilia, ad easdem adminiſtrationes, in volucrium pectore & quadrupedum adparere. Quare pulmones quidem avium ad pleuram celluloſis filis, inde retro (z) a decimo die incubationis religantur, inque adulta ave penitus immoti (a), in fundo veſicæ membranaceæ dorſo vicini reſident. Eos inter, & membranas ſuas multum ſpatium intercedit: id aer replet, qui ex amplis pulmonum foraminibus inter eorum viſcerum convexam ſuperficiem, membranasque effunditur. Per eadem foramina aer in aſperam arteriam viciſſim flatu adigitur (b). Ita ſe aves habent, quando nulla pars pectoris violata eſt.

Non eadem eſt in quadrupedibus facies, ac in homine. Oportet, ut comparentur, pleuram nudare. Id fit, aut intercoſtalibus muſculis curioſe remotis, ne pleura lædatur; aut abdomine aperto; aut pectoris cavea dextra, ut ſiniſtra clauſa ſit, deinde oculis in mediaſtinum directis, quod ipſa pleura eſt. Utcunque pleura nudetur, adparet in cadavere hominis, aut quadrupedis, fetusque pariter & adulti, pulmo per pleuram continuo poſitus, qui cæruleſcente rete ſuo per ipſam pleuram pellucet, totumque pectus undique, nulla particula excepta, accurate replet. Quare idem pulmo pectoris figuram exquiſite imitatur, ſurſum convexus, non diſſitente in ea ſede Cl. *Beniamino* HOADLEY (c); ſed pariter etiam inferius modice cava, & oblique truncata baſi, diaphragmati impoſitus. Id

(z) *Obſ. ſur le poule* T. II. p. 121.
(a) *Expp. ſur la reſpiration* p. 308. n. 89. 90. NEEDHAM l. c.
(b) Ibid. & exp. 117.
(c) l. c. *append.* p. 19.

Id experimentum facilius fit in homine, cujus planum latumque pectus adminiſtrationi patet. Dudum pulmones accurate pectus replere docuit *Nicolaus* MASSA (*d*) cum nondum hac de re litigaretur, deinde *Felix* PLATER (*e*), *Franciſcus* SYLVIUS (*f*) & J. SWAMMERDAM (*g*), & J. *Alphonſus* BORELLUS (*h*), non ille certe imperitus mechanices, & alienus ab hypotheſibus *Fridericus* RUYSCHIUS (*i*), & *Joſephus* LIEUTAUD (*k*), & R. ROUKEMA. Experimentum vero, nudatæ pleuræ, ſubjectique pulmonis, quotannis facere ſolebat ſummus anatomicus *Bernardus Siegfrid* ALBINUS, & nuper alter præſtantiſſimus inciſor J. *Fridericus* MEKEL (*l*). Eodem argumento utuntur phyſiologi & medici nuperiores, viri Ill. *Hermannus* BOERHAAVE (*n*), *Gerardus* v. SWIETEN (*o*), *Antonius* de HAEN (*p*), J. *Fridericus* SCHREIBER (*q*), iſte quidem non ignarus, quæ contra nos ſcripta fuiſſent, & infelix ille *Johannes* SHEBBEARE (*r*). Sed & ego ſingulis annis idem experimentum coram frequentiſſimis (*s*) auditoribus inſtitui, etiam in fetubus (*t*), tum nuper clariſſimus juvenis *Alexander* MONROO *Alexandri* filius (*u*) repetiit, & Cl. VERRYST, qui omnium noviſſime de hac lite ſcripſit (*x*) & *Marcus Antonius* CALDANUS (*y*), vir Cl.

In vivis animalibus aliquanto difficilius experimentum eſt, neque omnino mirari oportet, ſi, etiam ſub periti inciſoris cultro, in animale torto, valide ſe agitante (*z*), cui acutum in angulum pectus eminet, vitium experi-

(*d*) *Introduct. anat.* p. 58. b.
(*e*) *Anat.* p. 172. Idem effatum, ſed efficacius repetit.
(*f*) *Diſſert. med.* VII. n. 24.
(*g*) p. 25.
(*h*) l. c. Prop. 94.
(*i*) *Theſaur. anat.* VII. n. 38.
(*k*) *Eſſays anatom.* p. 220.
(*l*) *Mem. de Berlin* 1755. p. 71.
(*n*) J. R. MED. n. 607.
(*o*) *Comment. in Boerh.* T. I. p. 269.
(*p*) *Rat. med. Part. alt.* p. 130.
(*q*) *Almageſtum* p. 313. ſeqq.
(*r*) T. I. p. 114. 149. &c.
(*s*) Exp. 63. 106.
(*t*) Exp. 82. Huc refer. exp. Cl. ROUKEMA.
(*u*) *Eſſays of a ſociety medical and litterary at Edimb.* T. II. art. 19.
(*x*) In diſp. *de reſpiratione* Leid. 1758.
(*y*) p. 314. collect. Bonon.
(*z*) Conf. p. 127. Sed experimentum unicum eſt.

experimento ſubrepſerit, aerque per exiguum vulnus in pectoris caveam viam invenerit. Fecerunt tamen experimentum Cl. viri (*a*), repereruntque per denudatam pleuram, album pulmonem nunquam a pleura receſſiſſe, ſive in animale inſpirante reſorberetur, ſive in exſpirante ſurſum urgenti ſepto cederet. Id experimentum etiam contrariæ opinionis auctores eodem eventu fecerunt (*b*), videruntque, vivi canis pulmonem pectus undique replere, ut admirari poſſis, a tam facili argumento non fuiſſe convictos. Succeſſit idem experimentum *Alexandro* Monroo (*c*), & Petros v. Muschenbroeck (*d*) excellentiſſimo in experimentis viro.

Sed etiam ego in vivo animale non infrequenter vidi, pulmonem totum pectus replere, pleuram & coſtas contingere, & deſerere nunquam, ſive pectus dilataretur, ſive viciſſim ſubſideret: Vidi ab anteriori pectoris ſede, qua ipſa in hominibus ſolet inſpici (*e*): vidi per mediaſtinum in ea cavea thoracis, quam non aperueram (*f*): vidi per diaphragma (*g*).

Si nunc ſimpliciſſimum experimentum meditando recloree placuerit, non videtur quisquam dubitare poſſe, quin perinde certum ſit, a quadrupedum pectore aerem abeſſe, uti quidem certum eſt, adeſſe in avium pectore aerem. Oculorum enim judicio conſtat, num aer inter pulmones & pleura ſit. Volucrium pulmones ſpatio diſtincti adparent, aque membranis, quibus velantur, multo aere ſeparati. Si eadem eſt quadrupedum natura, cur non perinde, etiam in hoc animalium genere, ſimile pleuram inter & pulmonem ſpatium conſpicitur? Similis fabricæ, ſimilem apparentiam eſſe æquum eſt, diſſimilem in diſſimili.

### §. VI. *Pulmonis a pleura fuga, quando aer exterior admittitur.*

Confirmamur porro, aerem in pectore non aperto nullum fuiſſe, ſi phænomena conſideraverimus, quæ inciſæ pleuræ ſuperveniunt. In eodem humano cadavere, cujus pleura pulmonem contigua tegebat, incidatur aliqua

(*a*) Houstoun *Philoſ. tranſact.* l. c. Exp. 6.
(*b*) *Stephanus* Hales *hæmaſtatiks* p. 77. *Benjamin* Hoadley p. 16. cum aiat eadem ſe, quæ Cl. Hales vidiſſe.
(*c*) l. c.
(*d*) Diſſ. cit. p. 27. in vivo cuniculo, abdomine per diaphragma inciſo.
(*e*) Exp. 107. 108.
(*f*) Exp. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 83. 103.
(*g*) Exp. 88.

aliqua cum cura pleura, ne una pulmo violetur. Continuo, ſenſim, ſemper, recedit (*h*) a pleura pulmo, lento, ſed perpetuo gradu, magis ab anteriori pleuræ planitie, minus a lateribus (*i*), & continuo diminuitur, ſeque ad dorſum recipit, donec immotus minori cum volumine quieſcat. Una videas, pulmonem inter & pleuram ſpatium naſci (*k*), perpetuo majus, eamque membranam, tamquam ſuper inane tenſam, albam fieri opacamque (*l*). Nunquam fallit experimentum, niſi, quando pulmo ad pleuram adhæſit (*m*). Viderunt hoc experimentum plurimi, & antiqui autores & recentiores, ſed potiſſimum *Hermannus* BOERHAAVE (*n*) & B. *Siegfrid* ALBINUS, cujus merito ſumma eſt auctoritas, & nuper *Alexander* MONROO (*o*) & alii, & ego, frequenter omnino, & abſque dubio ſuperſtite.

Si idem vulnus in vivo animale inflixeris, perinde pulmo collabitur (*p*), & immobilis jacet (*q*), & una ſpiritus ab animale ægrius ducitur, & vox debilitatur (*r*), & perit demum (*s*), atque mors ipſa (*t*) ſupervenit, ſi utramque thoracis caveam aperueris. (*u*) Sed de ea morte alias rectius quæretur; addimus interim pectoris vulnera, quibus utraque caveaaperitur, omnino perfuneſta eſſe, ex præſtantiſſimorum

R 2 chirur-

(*h*) In cadavere humano Exp. 63. octies repetito Exp. 106. tum SWAMMERDAM f. 25. & J. *Fridericus* MEKEL l. c.

(*i*) Exp. 63. Anterius ad duas uncias.

(*k*) Ibid.

(*l*) Ibid.

(*m*) l. c. p. 292.

(*n*) l. c.

(*o*) l. c.

(*p*) VESAL. *corp. hum. fabr.* L. VII. p. 823. SWAMMERDAM p. 36. NEUKRANZ de *reſpirat.* C. VI. fin. PITCARNE *phænom.* I. SYLVIUS diſſ. VII. n. 24. 30. BRUNNER *de pancreate* p 43. DIONIS *cours d'anat.* p. 469. HOADLEY Exp. 3. 6. & p. 16. HALES Exp. 12. p. 77. BARTHOLIN. *de pulm.* p. 79. PARISINI in anat. teſtudinis *Anc. Mem.* T. III. P. II. p. 194. IDEMA *Aanmerkingen over een dryvende en Zinkende longe* p. 18. tum ego Exp. 64. quater repetito, & exp. 65. 66. 68. 69. 72. 76. 77. 78. 79. 88. 105. 107. 108.

(*q*) GALENUS *de motu thoracis & pulmonis.* A. PICCOLHOM. *prælect. anat.* p. 242. in homine. LAURENTIUS *anat.* L. IX. *Quæſt.* 23. HIGHMOR p. 184. *Fr.* SYLVIUS l. c. p. 230. DUVERNEY in *obſſ. de mathem. des Jeſuites envoyés au Siam* p. 34. BARTHOL. *de mot. pulm.* p. 97. BOHN p. 78. 80. HOOKE *Phil. Tranſ.* n. 28. FERREIN theſ. cit. Exp. noſtr. 63. 70. 71. 105.

(*r*) Exp. 69. 107. GALEN. *Admin. anat.* L. VIII. c. 3.

(*s*) Exp. 64. 66. 75. VESALIUS l. c.

(*t*) Conf BIRCH T. II. p. 54. VERHEYEN L. II. p. 167. PARISINI l. c. DUVERNEY l. c. In homine aphonia & mors, nullo viſcere læſo ZOD. MED. GALL. *ann.* II. p. 134.

(*u*) Sect. IV.

chirurgorum teſtimonio (*x*), & ſufficit omnium conſenſu reſpirationem, ab admiſſo in thoracem aere, vehementer lædi, neque quiſquam, quantum memini, diffidet. Sed etiam vulnere clauſo, dum aer in thorace maneat, animal malignius reſpirat, aut omnino reſpirare nequit (*y*), eademque eſt difficultas, quando aer in pectus inflatur (*z*).

Adparet per hæe experimenta, quamprimum aer atmoſphærico ſimilis in pectus venit, pulmonis ſitum mutari, & ſpatium inter id viſcus & pleuram ſubnaſci. Nunc, ſi prius, & in homine ſano, eo in ſpatio aer fuit, cur alia rerum facies ab admiſſo aere naſcitur? Parum fuiſſe aeris, nunc multum admitti, fruſtra reſpondetur. Notiſſimum enim eſt, minimam particulam aeris easdem vires ſuo elatere exercere, quas tota atmoſphæra pondere ſuo exercet. In cadavere vero nihil omnino cauſæ eſt, quare aeris in thorace non eadem, quæ aeris atmoſphærici ſit denſitas; & niſi eadem foret, cederet aer thoracicus inque minus ſpatium ſe reciperet, in eo vero ſpatio vires ſuas integras in pulmone comprimendo exerceret, neque id viſcus ſineret pleuram contingere. Veſica, in qua parum aeris eſt, in minorem molem (*a*) comprimitur, donec eadem ejus aeris, qui atmoſphæræ ſit denſitas; tunc nihil ultra cedit, & enorme id pondus æqua vi ſuſtinet.

Iterum aer, inter pulmonem admiſſus pleuramque, adeo non ex naturæ inſtituto eam ſedem tenet, aut ad legitimas reſpirationis vices confert, ut omnino reſpirationem ſupprimat, pulmoniſque motum, & mortem denique inferat.

Quare per converſam hujus propoſitionis, uti aer interjectus pulmoni & pleuræ nocet reſpirationi, ita nihil nocet quidquam ejus viſceris ad pleuram adhæſio, quæ omnem intercedentem aerem excludit, neque ſinit pulmonem a pleura recedere. Frequentiſſimas has in homine adulto adhæſiones eſſe, alias adnotavimus (*b*). In dorcade (*c*), veloce animale, pulmo pleuræ totus adhæſerat, & ſimiles omnino plurimæ hiſtoriæ ſunt, virorum fide digniſſimorum, qui in facinoroſis (*d*), aliisque integerrima reſpira-

(*x*) RHAZES ad ALMANZOR l. c. 13. La MOTTE *chir. complet.* obſ. 223.
(*y*) SWAMMERDAM p. 36. SENAC *Eſſ.* p. 371.
(*z*) HALES *veget. ſtat.* exp 113. p. 251.
(*a*) MUSSCHENBROECK *Inſt. Phyſic.* n. 1373. &c.
(*b*) p. 121. 122.
(*c*) PARISINI in ejus animalis anatome *Anc. Mem.* T. III. P. I. p. 104.
(*d*) In ſuſpenſo DETHARDING *anat. jucund. & util.*

reſpiratione utentibus (*e*) mortalibus pleuram undique adhærere viderunt, interque eos teſtes ipſe eſt contrariæ ſententiæ auctor *Benjamin* HOADLEY (*f*). Dudum adhæſiones iſtas negarunt nocere (*g*) quidquam celeberrimi omnino medici. Verum, ſi absque ullo reſpirationis vitio pulmo immobilis eſt, & pectus aere caret, non videtur, eum aerem, & pulmonis in eo aere motum, ad reſpirationem requiri.

### §. VII. *Nullæ ex pectore quadrupedis in aquam bullæ tranſeunt.*

Contrarios eventus recenſui. Sed eos eventus oſtendi, aut ex aere naſci, qui pilis (*h*) animalis adhæret, & de iis pilis, ſub aqua expellitur, & quidem in MUSSCHENBROECKIANIS experimentis ſubtracto aere ſe declarat (*i*): aut ad animalis demerſi de aqua ſublevationem pertinere (*k*); aut ad mediaſtinum ruptum (*l*); aut ad pectus violentia aliqua apertum, aut denique ad pulmonem (*m*) læſum: quæ forte cauſa fuit, cur olim Cl. adverſarius (*n*) noſter, animalia inter inſpirandum ſtrangulari maluerit, priusquam experimentum fieret. Ita enim pleniſſimus, & verſus pleuram gibbus pulmo, eam membranam contra cutem impellit, ut vulneri ſe offerat. Quoties autem cura habetur, ne ejuſmodi vitii quidquam ſubrepat, tunc certe neque ex animale mortuo (*o*), neque ex vivo (*p*), etiam poſt ſtrangulationem (*q*), unquam ulla aeris erupit bulla,



(*e*) PICCOLHOMINEUS l. c. DIEMERBROECK. p. 308. BOYLE *de experiment. quæ non ſuccedunt* BARTHOLIN. *vindic. anat.* p. 84. BOHN *de dyſpnœa*; *offic. Med.* I. n. 13. BARTHOLETTI *de reſpir. diff.* p. 271. qui multas hiſtorias adfert; BRUNNER in diſſ. *de corde occalto*, STAHL *de phthiſi* p. 20. ORTLOB *Oecon. p.* 74. LUTHER *de anomal. viſc.* EPH. NAT. CUR. vol. VII. obſ. 13. RAULIN *obſſ. de medecine* p. 308. *Eſſ. of Edinb* T. II. p. 298. PARMENIO p 92. ad caſ. XI. LOESECKE *obſſ. anat. med.* p. 5. Ill. vir. C. *Jacob* TREW *Hauptwunde* (qui addit ſæpe ſe vidiſſe) Ill. de HAEN l. c. p. 134. 135. & in equo BOURGELAT *hippiat.* T. II. P. II. p. 487.

(*f*) p. 82. 83. 84. Certe enim aliquo ante mortem tempore libere reſpiravit. DIONIS l. c. p. 455.

(*g*) *Art de faire les rapports* p. 396. BOHN l. c. CHESELDEN l. c. p. 177.

(*h*) Exp. 95. 99.

(*i*) Diſſ. *de aere* p. 20. 21.

(*k*) Exp. 91. 96. 111. 112.

(*l*) Exp. 100. 102. 103. 115.

(*m*) Exp. 98 99.

(*n*) *Phyſiolog.* p. 128.

(*o*) *Expp. ſur la reſpir.* n. 91. 92. 93. 94. 95. 97. 98. 103. 104. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115.

(*p*) Exp. 80. 81.

(*q*) Exp. 95. 96. 97. 98. 99. 105. 109. 111. 114.

li, in numeroſis meis experimentis, & Cl. BRUNNII (*r*), & FELICIS (*s*), & SPROEGELII (*t*), & denique *Marci Antonii* CALDANI (*u*), olimque FLOYERI (*u**). Sed etiam *Franciſcus* BOISSIER, cum contrariæ ſententiæ addictus eſſet, nullam bullam exiviſſe vidit (*x*) de canis pectore, neque quidquam contra nos facit ad confeſſionem viri debilitandam, quod etiam pulmone perforato bullas non prodiiſſe addat. Id enim ad vitium adminiſtrationis non poſſumus non referre.

Porro, ſi quæras in contrariis eventibus, cui potiorem fidem habere oporteat, non ad longe majorem experimentorum numerum provocaverim, neque ad aliquam, in anatomicis laboribus majorem conſuetudinem; ſuffecerit meditari, quæ cauſæ faciant, ut bullæ vitioſe adpareant, ſi aer in thorace nullus eſt: deinde quæ facere poſſint, ut nullæ prodeant, ſi omnino pleuram inter & pulmonem aer atmoſphæræ ſimilis interponitur.

Aerem circumjectum eſſe, qui pectus ſubit, & pulmonem de pleura depellit, non credo dubium eſſe. Rapide enim ſubire, etiam chirurgis notum eſt, qui digito cultellum ſequuntur, ne aer una ſubeat (*y*).

Nunc oſtendimus, quam facile vitium ſubrepat, & bullæ naſcantur, quarum ortum in errore adminiſtrationis deprehendant. Si vero omnino verus in pectore aer eſt, pleuramque ſub aqua ruperis, nulla excuſatio excogitari poteſt, quæ faciat, ne bullæ adpareant. Si reponas, parcum aerem eſſe, etiam iſte bullas, ſed parciores dabit. Avium membranas (*z*) ſi ruperis, tantillum aeris ineſt, ſed in aqua perinde veſicas excitabit. Cl. vir fuit, contrariæ addictus opinioni, qui ne HAMBERGERUS cauſa caderet, ſollicite quærebat. Tubum vitreum in majorem tubum immiſit, ut parca omnino aeris copia utrumque tubum intercederet. Deinde exteriorem tubum, propria adminiſtratione facta, aperuit. Non eo minus pertinaces bullæ erepſerunt. Neque enim ſe leviſſimum elementum in millies ponderoſiori aqua poteſt occultare.

§. VIII.

(*r*) Exp. 110.
(*s*) *De motu periſtaltico* exp. 11.
(*t*) *De venenor. vi* p. 35.
(*u*) In equo *Racolta* p. 314.
(*u**) *Phyſicians pulſewatch.* p. 399.
(*x*) Apud Cl. BLASCHE HAMBERGERI generum, in ejus Cl. viri vita p. 291.
(*y*) BARTHOLIN. *vindic.* p. 84. *de pulmon.* p. 80.
(*z*) Exp. 89. 90.

## §. VIII. *Ad objectiones reſpondetur.*

Per ea experimenta ita videtur pulmonis & pleuræ contactus confirmari, ut omnino contraria opinio ſtare nequeat. Sed oportet tamen ad ea reſpondere, quæ ex Cl. Adverſariorum operibus contra nos ipſos adduximus (*b*).

Poros, qui vaporem ex pulmone emittant, aque thoracis cavea reſorbeant (*c*), ſuo loco confirmavimus. Sed non ideo aeri ii pori patent, aut ex pulmone id elementum ſinunt elabi. Nam peritiores inciſores omnino velamentum pulmonis flatum non transmittere viderunt, princepsque PECQUETUS (*d*) quem alii Cl. viri (*e*) imitati ſunt. In ipſo tenero animali, cuniculo, vidit vir egregius *Petrus* v. MUSSCHENBROECK (*f*) aerem de pulmone inflato & vehementer diſtento, non elapſum eſſe, cum tamen aeris externi reſiſtens pondus Idem removiſſet. Sed neque aqua, cum vi tota irruentis in ſpatium inane aeris urgeretur, de ea membrana exiit (*g*). Et in vivo animale, inflato broncho, aer in caveam pectoris minime emergit (*h*). Deinde in aqua, aerem, quem in pulmonem impellebam, non vidi exire, quod experimentum oſtendit, ne minutiſſimos quidem in membrana exteriori pulmonis meatus patere.

Quoties vehementius aer urgetur, tunc utique velamentum pulmonis elevat, ut latæ veſicæ ſub eo naſcantur (*i*). Audio etiam Cl. ROEDERERUM

(*b*) p. 124.
(*c*) p. 120.
(*d*) *Diſſ. anat.* p. 81.
(*e*) HIGHMOR p. 171. *Gualth.* NEEDHAM *de form. fetu* c. VI. p. 161. T. BARTHOLINUS *de pulmonib.* p. 64. MALPIGH. *Epiſt.* I. *de pulm.* HEUKRANZ c. 8 n. 10 BERGER *de natur. hum.* p. 33. NUCK in equo, cane, fele, lepore ap. BIRCH T. II. p. 162. Inflato pulmone flatum contineri teſtantur DIEMERBROECK p. 306. BALDUS *de pleurit. ſede* p. 20. RUYSCHIUS *Muſ* p. 133. MALPIGHIUS l. c. SBARAGLI *vigil. ment. & oculor.* p. XXXIV. NEEDHAM l. c. VERHEYEN p. 155 200. MUSSCHENBROECK diſſ. cit. p. 28. HELVETIUS l. c. 1718. p. 26. qui ſiccatum lienis vitulini ſimilem eſſe addit. Fatetur denique WEPFERUS, ſi pulmo celeriter ſiccetur, aerem intus manere *de cicut. aquat.* p. 252. In rana ſiccari poteſt COWPER *Phil. Tranſ.* n. 185. & ſiccavit Cl. KUHNBAUM p. 12. tum in equo BOURGELAT l. c. p. 555. & prius SNAPE p. 95. etiam intra aliquot dies.

(*f*) Apud HELVETIUM in *Eclairciſſemens* p. 9. tum J. G. a BERGEN in *orat. propria.* KUHNBAUM *de reſpir.* p. 14. WOLF *Verſuche* T. III. n. 101.

(*g*) PETIT *Mem. de l'Acad.* 1733. p. 14.

(*h*) BOON *de reſpirat.* p. 16.

(*i*) Ejuſmodi veſiculæ in morte a ſuppreſſa reſpiratione in homine viſæ ſunt BARRERE obſ. *anat.* p. 119. ſeqq.

REBUM (*k*) in urſo, grandi animale, id experimentum repetiiſſe. Sed etiam rana, tantilla beſtiola, pulmonem ſuum pro lubitu inflatum retinet, neque tenuiſſimum elementum poros in membrana ejus viſceris reperit, per quos elabatur (*l*).

Si quando revincti pulmones tamen in ſiccatione collabuntur, multæ poſſunt præter inconſpicuos extimæ membranæ meatus ejus eventus cauſæ eſſe. Poteſt linum aſperam arteriam malignius conſtrinxiſſe. Poteſt unice pulmo collabi, ut plurimæ partes corporis animalis, & ipſe, nulli puto aeri continendo dicatus oculus, in ſiccatione collabitur. Exhalat nempe ſenſim internus humor: ejus ſedem aer, qui pulmonis bronchos replet, occupat equidem, ſed in latius ſpatium diffuſus, cedit atmoſphæræ, pulmonemque ſuæ nativæque fibrarum conſtrictioni permittit. Et ſi pulmones ſub aqua in Cl. DESAGULIERS experimento aerem emiſerunt: facilius certe læſio aliqua latuit, quam quidem cauſa invenitur, cur in meo experimento aer in aquam non tranſierit, ſi vera foramina adſunt.

II. Si in vulneribus pectoris leviſſimum inter viſcus & pleuram quandoque ferramentum tranſiit, neutramque partem læſit, nihil hic pulmo præ abdomine privilegii habet, quod plenum eſſe, neque aerem viſceribus circumjectum habere, omnium conſenſu conſtat. Stylo ferreo perforata vena cava eſt, inteſtinis & viſceribus illæſis (*m*). Vulnus acinacis abdomini (*n*) inflictum in cavum ventrem penetravit, neque ullum tamen viſcus læſit.

III. Aerem aut turundam de pectore vulnerato erupiſſe, minime rarum eſt, neque miror in proxima exſpiratione aerem ea vi erupiſſe, ut argentum vivum ad novem uncias elevaret (*o*). In vivi enim animalis calidum thoracem denſior & frigidior atmoſphæra perinde irrumpit, ut venti ſolent,

(*k*) *Gotting. gelehrt. Anzeig.* 1756. p. 1377. 1378. Olim ſimilia vidit RIDLEY p. 203. 204. HELVETIUS *Memoir. de l'Acad. des ſcienc.* 1718. p. 21.

(*l*) COITER *obſerv. anat.* p. 125. &c. COWPER *Phil. Tranſ.* n. 285. (etiam in lacerto aquatico) ROESEL *Geſchichte der Froſche* p. 25. MORGAGN. *advers.* V. n. 29. de BREMOND *Mem. de l'Acad.* 1739. p. 477. MALPIGH. *epiſt. de pulm.* II. p. 141. *Mem. ſur le mouvement du poumon* Exp. 86. Etiam teſtudo eam facultatem nacta eſt BORELLO teſte l. c. Prop. 95. & chamæleon apud PARISINOS.

(*m*) HILDAM in not. M. S. in bibl. Bern. ſervat ad l. *Vom Nuzen der Anatom.*

(*n*) VANDERMONDE *Journal de Medec.* T. I. P. V. Vulnus abdominis, utrinque penetrans, abſque ſymptomate, & adeo abſque viſcere læſo MULLER *biga obſ.* p. 27.

(*o*) HALES *veget. ſtat.* exp. 113. p. 251.

ſolent, qui in partem aeris a ſole rariorem irruunt: Idem vero paulo poſt aer, exſpirando rejicitur (*p*).

IV. Haleſiani experimenti alia videtur cauſa ſubeſſe. Notiſſimum eſt, aerem humorum noſtrorum, qui alioquin *fixus* eſt, nullamque elaſticam vim expedit, ſubtracta exterioris aeris preſſione mire expandi (*q*); hinc frequenter etiam abſque ulla alia violatione, vaſa rumpi, & ſanguine eos pulmones repleri. Idem in Cl. Collegæ noſtri experimento contigit, cum in pulmone, aperto pectore in vacuum ſpatium dimiſſo, aer internus ſe expanderet. Sed minime recte vir Cl. eum pulmonem, qui in thorace integro ſub vacuum mittitur, album & compreſſum eſſe addit. Nam eo ipſo in ſtatu, ſub campana enecti animalis, pulmo ſugillatus perinde & ſanguine in cellulas effuſo plenus reperitur (*r*). Neque quidquam hic intereſt, num circa pulmones aer circumfundatur, num omnino pleuram ipſi contingant. In ave enim, quæ aerem in thorace habet (*s*), idem, qui in quadrupede eventus fuit, cui nullus eſt (*t*).

V. Eadem cauſa alterius experimenti eſt, ab Ill. viro facti. Aer enim, quem pulmo truncati catuli continebat, ſubtracto ambeuntis aeris pondere ſe expandit, & diaphragma depulit; idem reddito aere atmoſphærico, renato æquilibrio ſubſedit, ſeque in idem ſpatium recepit, cui legitime replendo ſufficit, quando ſui ſimilis aeris preſſionem experitur (*u*).

VI. In *Wolfert* SENGUERD experimento V. eadem cauſa fuit. Intumeſcit utique pulmo, aut ingluvies, aut vas quodcunque, quod poſſit dilatanti aeri cedere, ſi ambeuntem aerem demſeris, atque adeo intus contenti aeris vim expandentem liberaveris; idemque vas viciſſim contrahetur, aere reddito, & æquilibrio, inter aerem vaſis contentum, & externi aeris preſſionem reſtituto. Per ejusdem experimenti converſam, quoties pulmonem, veſicamve, in vaſculum aere plenum dimiſiſti, cum ſugendo de tubulo aerem contentum extrahis, collabitur pulmo, aut veſica, quod internus aer debilitatus, circumfuſi in vaſculo aeris preſſioni reſiſtere non valeat.

(*p*) SHEBBEARE p. 155. conſ. *comm.* BOERH T. V. P. II. p. 25.
(*q*) BORELLUS L. II. Prop. 120. BOHN p. 86. &c.
(*r*) Exp. noſtr. 142. & 143.
(*s*) Exp. 143.
(*t*) Exp. 142.
(*u*) Eodem etiam modo reſpondit vir morum ſuaviſſimorum *Fortunatus* de FELICE *in Comment.* ad *Johannis* ARBUTHNOT *de aere opuſculum* p. 190.

valeat. In altero periculo manifeſto aer de aſpera arteria & de pulmone, in ſpatium campanæ & lagenæ interjectum, & porro ex eo ſpatio in cylindricum receptaculum inane exiit, uſque donec pulmo aere inanitus ſubſideret.

VII. Neque diſpar ratio eſt experimenti, magis utique artificioſi, quod ex Cl. viro *Benjamin* HOADLEY excitavimus. Aerem enim in capſula, qui veſicam contentam circumit, dum detracto inferiori ſacculo debilitat vir Cl., utique minus preſſa veſica, pulmonis æmula, dilatatur, ſive ab aere externo irruente diſtendatur, ſive ab interni aeris vi elaſtica. Perinde etiam contrahitur ea veſica, quando ipſi aer ejuſdem denſitatis circumfunditur.

VIII. & IX. Ad ea experimenta reſpondimus, dum aerem quidem, aut ſpatium inter pulmonem & pleuram, nullum eſſe per experimenta numeroſiſſima oſtendimus (*x*): & ex pectore ſub aqua aperto bullas adſcendere eadem natura teſte producta negavimus (*y*).

X. De mediaſtino, quod veſicæ in modum turgens in Cl. HAMBERGERI experimento erupit, omitto repetere: & de unico (*z*) phænomeno, neque me teſte viſo, non penitus licet definire. Potuit vidiſſe mediaſtinum (*a*) quadrupedibus bene multis commune, dictum veteribus (*b*), homini negatum, quod proprium pulmonis dextri lobum, venæ cavæ ſubjectum fulcit. Id enim in aperta dextra pectoris cavea & ipſum aere plenum erat; ſed ad eandem, non ad alteram ſiniſtram pectoris cellulam pertinebat, neque adeo poterat ad aerem ejus ſiniſtræ cellulæ demonſtrandam produci. Potuit etiam ſimplicius, mediaſtinum verius, quadrupedibus cum homine commune, a ſtudioſorum cupidis digitis (*c*), dum pectus dextrum aperitur, ruptum fuiſſe. Ita in multis meis experimentis evenit, vitium autem facile detectum eſt, cum per alteram caveam, quam nondum tetigeram, & integram oportebat eſſe, aer inflaretur. Is

(*x*) n. 4.

(*y*) n. 5.

(*z*) Diſſ. n. 10. Progr. p. 5. 6. Neque hoc experimentum in nuperis pro adverſario propoſitis argumentis repetitum eſt.

(*a*) Conf. exp. noſtra 68. 69. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 83. De eo mediaſtino diximus in prioribus noſtris de reſpirat. P. I. p. 177. Dudum ab homine abeſſe FALLOPIUS adnotavit *inſtit. anat.* p. 35.

(*b*) Quintus lobus pulmonis, in dextro latere poſitus, HIPPOCRATICO auctori dictus περὶ ἀνατομῆς, & RUFO *appellat.* L. II. p. 57. 58. ex ORIBASII loco p. 78. omnino hic lobus eſt, qui ſolus venæ cavæ ſubjicitur.

(*c*) Exp. 68. 69. 84. comparando 100. 102. 113. 115.

Is enim per lacerati mediaſtini foramen tranſiit, viamque vitio natam detexit (*d*).

Omitto, quæ porro contra theoriam adverſariorum noſtrorum dici poſſunt, ut Cl. FELICIS (*e*) adnotationem, qui aerem ejuſmodi in thoracem receptum monet, elatere ſuo aerem ab atmoſphæra in pulmonem deſcenſurum moraturum, cumque ejusdem cum aere pulmonali denſitatis foret, penitus æqua vi repreſſurum. Neque enim credo quemquam ab hypotheſi alienum, & quem non retineat jam declaratæ ſententiæ amor, hic dubii quidquam animo poſſe retinere. Ita nuperrimi nobiſcum ſenſerunt viri, quos honoris cauſa nomino, J. *Fridericus* SCHRIEBER (*f*), *Chriſtian Gottlieb* LUDWIG (*g*), tum ipſe, alioquin paſſim nobis adverſus, vir acuti ingenii *Robertus* WHYTT (*h*), anonymus auctor *Elementorum phyſiologiæ* (*i*), & alii Cl. viri (*k*).

## §. IX. *Pulmones in univerſum.*

Pleura quæ contineantur, nunc oportet perſequi. De corde & pericardio dictum eſt (*l*).

*Pulmones*, peculiariter dextrum & ſiniſtrum pleuræ ſaccum replent. Id verius nomen eſt, nam præter naturæ conſilium paſſim pulmo (*m*) dicitur, nihilo rectius, quam ſi renem diceres pro renibus. Duo in univerſum ſimilia viſcera ſunt, ut tamen dextrum conſtanter majus ſit (*n*), vaſaque etiam dextra majora (*o*). Etſi enim ſeptum transverſum in dextro latere aliquanto altius ab hepatis mole ſurſum compellitur (*p*), adeoque dextra pectoris cavea brevior eſt, ſuperat tamen major ejusdem caveæ latitudo, cum mediaſtinum oblique pectus & inique dividat (*q*), majoremque

S 2

(*d*) Exp. 65 66. 84.
(*e*) In ARBUTHNOT p. 188. ſeqq.
(*f*) *Almageſt.* p. 313. ſeqq.
(*g*) *Phyſiolog.* n. 439.
(*h*) *Eſſay on vital motions* p. 150.
(*i*) p. 284. 285.
(*k*) SHEBBEARE p. 218. 219. &c. Cl. LARBER ad PALFYN. *Anat. Chir.* T. III. F. de FELICE &c.
(*l*) L. IV.
(*m*) Πνεύμων & perinde πλεύμων SUIDAS T. III. p. 135.
(*n*) WINSLOW &c. Una duodecima capaciorem eſſe SAUVAGES *phyſiolog.* p. 100.
(*o*) Conf. n. 19.
(*p*) p. 75.
(*q*) L. IV. p. 259. 260.

que partem dextræ cellulæ relinquat. Dexter pulmo, ut de pleuræ ſaccis diximus, ſiniſtro anterius proximus eſt, poſterius intervallo diſſidet (*r*).

Figura viſceribus quæ pleuræ (*s*), quam perfecte, & ſola repleant. Coni, ſed valde irregularis cuique figura eſt. Superior finis in obtuſum conum faſtigiatus (*t*) aliquantum ſuper coſtam primam (*u*) ſe effert. Ima baſis cava (*x*), oblique truncatur, anterius brevior (*y*), pone longior eſt, & marginem acutum cum ſuperiori convexitate intercipit. Medio loco anterior quidem, non longa tamen portio pulmonis, plana fere eſt, inde ad obtuſum angulum altera, lateralis, facies pariter pene plana, & modice omnino convexa, qualis coſtarum cava ubique facies eſt: poſterior longitudo valde convexa (*z*) eſt, ut caveas a coſtarum prima, magiſque exſculpta coſtarum parte formatas (*a*), ſubeant. Qua dexter pulmo ſiniſtrum reſpicit, uterque anterius planus eſt (*b*), deinde cavus (*c*), & ſiniſter pulmo pro recipiendo corde exſculpitur (*d*), ut aliquam partem ejus viſceris nudam relinquat (*e*). Dexter lobus ad finem auriculæ dextræ venit, reliquum cor a ſiniſtro tegitur.

Totus pulmo liber eſt, niſi vaſa pro vinculo habeas, pleuræque plicam, quæ inferius ad pulmonem accedit (*f*), alibi a nobis deſcriptam. Vitioſa enim, etſi frequentia ſunt, quæ pulmones ad pleuram revinciunt, ligamenta (*g*). Ex aliquot quisque pulmo lobis componitur, oblique & pro-

(*r*) VESAL. p. 724. Ad quartam uſque coſtam adhærere mediaſtino, inde ad extremos fines 5. 6. & 7. coſtæ divergere GUNZ de *puris derivat.* p. 7.

(*s*) Recte VESALIUS, pulmoni figuram eſſe, qualem aliæ partes permittant, quibus ambitur p. 723.

(*t*) EUSTACH. T. 15. ubique & f. 5.

(*u*) Uti pleura L. IV. p. 258. ad venæ ſubclaviæ conjunctionem cum cava.

(*x*) EUSTACH. l. c. VES. L. f. 12. G. H. p. 724.

(*y*) VESAL. p. 724.

(*z*) In utraque fig. tab. noſtræ.

(*a*) p. 6.

(*b*) Ibid. f. 2.

(*c*) VESAL. L. V. f. 6. 12. p. 724.

(*d*) EUSTACH. T. 15. f. 1. T. IX. WINSLOW n. 97. GARENGEOT *ſplanchnol.* T. II. tab. 16. f. 3. Apici cordis hanc pulmonem comprimenti tribuit CHESELDEN L. III. c. 6. quod frequentior ſit pulmonis ſiniſtri inflammatio. In ſolo certe ſiniſtro latere peripneumoniæ Hafnienſes ſedem fixerunt JENSEN *mercure Danois* 1758. Mars. In ſiniſtro etiam latere pulmo magis adhæret D. SINOPEUS p. 26.

(*e*) EUSTACH. l. c. VERDIER *abregé d'anat.* T. II. p. 229.

(*f*) L. IV. p. 263. VERDIER l. c.

(*g*) p. 121. 122.

profunde diviſis (*h*), qui membrana pulmonis extima atque celluloſa tela laxa colliguntur. Duos ſiniſter pulmo & evidentius diſtinctos lobos habet (*i*), duos cum medio minore dexter (*k*); etſi etiam in ſiniſtro latere aliquando tres lobos (*l*) vidi. Inferior lobus longior eſt (*m*).

Animalibus pleriſque numeroſiores lobi ſunt, & ex dextro inprimis pulmone inferior appendix pone venam cavam ſe conjicit (*n*). In animalibus carnivoris pulmonem fere ſeptifidum reperio, ut in cane (*o*), vulpe (*p*), fele (*q*), lynce (*r*), tigride (*s*), leone (*t*), fele zibethica (*u*), muſtela (*x*). Octo lobos habet catopardus (*y*). Inter animalia herbivora, ſeptem pulmonis lobos habent bos (*a*), ovis (*b*), capra (*c*), Cervus (*d*), Alce (*e*), Aper *babyrouſſa* (*f*),



(*h*) Tab. noſtr. thor. poſt. n. 2. SPIGEL. L. IX. T. I.

(*i*) EUSTACH. in omnibus figuris DRELINC. *prælud.* p. 180.

(*k*) EUSTACHIUS ubique, N. MASSA p. 58. accedit VESALII icon f. 4. & p. 724. tum RUYSCHIUS *Theſ.* II. aſſ. 5. n. 10. *Theſ.* VI. n. 92. *Theſ.* IX. n. 70. *Theſ.* X. n. 42. WINSLOW n. 96. Frequens eſſe RIOLANUS p. 224. Non recte duos VESALIUS p. 724. & in omnib. iconib. L. VI. f. 2. 3. 5. 13. & VALVERDUS p. 228. & COLUMBUS p. 222. Neque recte rarum eſſe C. BARTHOLINUS *anat.* p. 415. aut DIEMERBROECKIUS p. 308. tum LOESELLIUS *de pulm.* aut in proceris tantum corporibus locum habere ut PAREUS *anat.* L. III. c. 9. aut monſtroſum denique eſſe, ut HOFMANNUS in *apolog. pro Gal.* p. 132.

(*l*) Pulmones utrinque trilobi BARTHOL. *Cent.* I. *hiſt.* 14. Pulmonis utrinque tres lobi SMETIUS *miſcell.* L. X. p. 545. SALZMANN *obſ.* 40. Ita ſe habet in SPIGELII citata icone. Septem in homine lobi JASOLINUS *de aqua pericard.* Quinque aut ſex veros lobos fuiſſe *hiſt. de l'Acad.* 1718. p. 31.

(*m*) VESAL. p. 724.

(*n*) VESAL. p. 723. 724. Eum lobum GALENUS *de util. part.* L. VII. c. 2. & ORIBASIUS p. 78. male homini tribuerunt, ſi de illo, non de lobo beſtiarum intelligendi ſunt.

(*o*) PEYER obſ. 12. 25.

(*p*) PEYER obſ. 20.

(*q*) IDEM obſ. 17.

(*r*) PARISINI.

(*s*) PARISINI.

(*t*) PARISINI. Octo habet BORRICHIUS *ſapient. hermet.* p. 249.

(*u*) PARISINI. Sex ſed ſuperiorem ſiniſtrum bipartitum BLASIUS miſc. p. 267. *anat. anim.* p. 75.

(*x*) PEYER p. 62.

(*y*) PARISINI.

(*a*) COLLINS p. 803. PARISINI in vacca Barbarica.

(*b*) BUFFON T. V. p. 34.

(*c*) BUFFON T. V. p. 81.

(*d*) PARISINI.

(*e*) PARISINI.

(*f*) BARTHOLIN. Cent. II. hiſt. 96.

lepus (*g*), urſulus *Coati mondi* (*h*); ſex dorcas (*i*), & caſtor (*i**) & ſciurus (*i*†); decem erinaceus (*l*). Unum utrinque lobum Elephas (*p*), Dromedarius (*q*), equus (*r*), turſio (*s*), phoca (*s**) duos manis (*t*).

In omnivoris quinque lobos habet urſus (*u*), ſus (*x*), pygmæus (*y*), mus domeſticus major (*y**). Simia ſeptem lobos (*z*), taxus ſex (*a*), tum rattus aquaticus (*a**) & viverra (*a*†).

Quadrupeda ovipara duos habent ſimplices pulmones, ut teſtudo (*b*), lacerta (*c*), rana, crocodilus (*c**), vipera (*d*).

Avibus unus utrinque eſt, margine ſerrato.

Piſces frigidi ſanguinis nullum pulmonem habent, neque vermes (*e*), neque inſecta. Iſtis branchiæ in ſubſidium datæ, his tubuli bronchorum ſimiles.

## §. X. *Velamentum extimum pulmonis.*

Ipſa pleura, quæ mediaſtini laminas efficit, quando ad vaſorum pulmonalium in ipſum viſcus introitum adhæſit, eadem ſuper univerſum viſcus

(*g*) Idem ibid. hiſt. 85. Imum omittit Buffon T. VI. p. 277.
(*h*) Parisini.
(*i*) Parisini, niſi ſeptimus latuit.
(*i**) Parisini & *Memoir.* 1704. p. 59.
(*i*†) Buffon T. VII. p. 263.
(*l*) Parisini. Quatuordecim Blasius *anat.* p. 78.
(*p*) Parisini.
(*q*) Iidem
(*r*) De Buffon T. IV. p. 317. ut tamen ex ſiniſtro lobulus in dextri occurſum exeat. Simplicem facit Bourgelat T. II. P. II. p. 182.
(*s*) Barthol. Cent II. hiſt. 25. Tyson in l. de eo piſce.
(*s**) Parisini niſi carnivorus eſt.
(*t*) K. *Svenska wetensk Acad. handlingar* T. X.
(*u*) Parisini.
(*x*) Buffon T. V. p. 142.
(*y*) Tyson.
(*y**) Buffon T. VII. p. 289.
(*z*) Parisini. Sex Blasius *anat.* p. 109. vitioſe, ut puto.
(*a*) Arnauld & Salerne *hiſt. des anim.* T. V. P. II. p. 245. Buffon T. VII. p. 117.
(*a**) Buffon ib. p. 355.
(*a*†) Buffon ib. p. 172.
(*b*) Blas *anat. anim.* p. 119.
(*c*) Coiter p. 126. Seba T. 110. f. 2. 3. Parisini in *Tokaye* & in meis obſſ.
(*c**) Parisini.
(*d*) Charas *de la vipere* p. 40. T. II. c. c. Veslingius apud Severinum in *vipera pythia* p. 238.
(*e*) Cochleæ nullus pulmo Lister p. 36. 37.

cus ita ſe expandit (*f*), ut exterior, ſive cavo thoraci obverſa facies eadem ſit, quæ in pleura interior, celluloſa vero tela exterius pleuræ circumpoſita, nunc in pulmone interior, id viſcus reſpiciat. In iis cellulis ſuccus aliquando limpidus collectus eſt (*g*). Tenera eſt in homine membrana, ut omnino in duas paginas nimis ſubtiliter dividatur, & minus firma, quam pleura, ex qua naſcitur (*h*): in grandibus animalibus firmior. Vaſcula ſibi propria habet, a minoribus pectoris trunculis, mediaſtinis, thymicis, comite nervi phrenici, bronchialibus (*i*), œſophageis nata, & de pulmone exeuntia alia (*k*). Vaporem exhalare diximus (*l*). Qui glandulas ei tribuerunt (*m*), ii analogia uſi ſunt aliqua, aut pinguedinis glebulas viderunt. Alba eſt, ſed in molliſſimo viſcere cœruleæ, lividæque, in rete implicatæ lineæ, per eam pellucent (*n*).

## §. XI. *Fabrica pulmonis. Aſpera arteria.*

Ut porro hujus viſceris fabrica intelligatur, ſpiritalem fiſtulam, & vaſa ſanguini dedicata, deſcribere oportet. Et illa quidem, quam *aſperam* ad græcum nomen ficto vocabulo, aque aere ſervando, *arteriam* dicimus, bronchum alii (*o*), tubus eſt integer partim, & partim diviſus, qui a laryngæ in pulmonem continuatur.

Primo loco pars integra dicenda eſt, tubus nempe cartilagineus partim, & alia parte carneus, cylindricus, ſed compreſſus, non pari omnino latitudine, ſed aliquanto anguſtior, qua dividitur; Is tubus ante œſophagum, itemque, minus latus & paulo dexterior (*p*), medium per collum (*q*), ante vertebrarum colli corpora deſcendit. Non accurate gulæ imminet, forte, quo minus neceſſarium iter elidat. Nam a depreſſo ſterno,

(*f*) BOUDOU ad PALF. p. 178. conf. L. IV. p. 262. & 263.
(*g*) BECKET obſ. 25.
(*h*) HELVETIUS *Mem. de l'Acad.* 1718. p. 21. VESAL. p. 711.
(*i*) COWPER ad BIDL. T. 24. f. 3.
(*k*) Ibid.
(*l*) p. 120.
(*m*) FANTON *anat.* p. 41.
(*n*) SPIGELIUS T. I. L. IX. f. 1. Venoſum nempe rete.
(*o*) CARLIUS L. V. c. 10. qui etiam majorem arteriam vocat. POLLUX p. 253.
(*p*) EUSTACH. T. 41. f 8. 11. CANT. *impet. anat.* p. 11. 12. MORGAGN. *Epiſt. anat.* XI. n. 48. Varium ſitum eſſe, & nonnunquam accurate pone aſperam gulam poni HEISTERUS not. 46 *. Sed ego eo modo ſe habere vidi, uti deſcripſi.
(*q*) *Faſcic. anat.* VIII. T. *ant.* A.

no, cum aſpera arteria œſophagum comprimeret, deglutitionem lego ſuppreſſam fuiſſe (*r*).

In pectus porro recipitur, eique cavitas ſterni hactenus favet, ut arterias magnas recipiat, iterque aſperæ arteriæ paulo liberius præſtet. Per mediaſtini poſterioris (*s*), quam vocant, caveam incedit, inter ſaccum pleuræ dextrum ſiniſtrumque, ad aortæ deſcendentis dextram ſedem (*t*), ut aliquantum dextrorſum declinet (*u*).

Quando veró ad tertiam dorſi vertebram, aut inter ſecundam & tertiam, venit, tunc dividitur, in dextrum ramum, breviorem (*x*), rectiorem (*y*), latiorem, qui infra arteriam pulmonalem (*z*) ſe ad ſui lateris pulmonem, ad quartam vertebram confert, porroque in communi cum arteria & vena ſui viſceris vagina celluloſa per univerſum viſcus dividitur. *Bronchos* hos duos ramos vocant. Siniſter longior, obliquior, idemque aliquanto gracilior eſt, & ad quintam vertebram ſuum ſub arteria pulmonali pulmonem adit (*a*).

## §. XII. *Aſperæ arteriæ fabrica.*

Hæc ita in univerſum quidem ſe habent, fabricam ejus tubi ſequitur ut exponamus. Præcipua pars aſperæ arteriæ ad *cartilagineos anulos* utique ſpectat. Ii in univerſum plani, anterius convexi, & craſſiores, ad poſteriora cavi, & in parte poſtica (*b*) graciliores, elaſtici reſiliunt. In plerisque (*c*) avibus perfecti circelli ſunt, otide (*d*), aquila (*e*), corvo marino (*f*), ardea (*g*) & alia ardea Numidica (*h*), ſtruthio camelo

(*r*) FANTON *anat.* p. 324.
(*s*) L. IV. p. 265.
(*t*) EUSTACH. T. 15. f. 3. *faſcic. anat.* III. *tab. art. pect. poſt.* f. 1. GUATTANI *Mem. de Chir.* T. III. p. 352.
(*u*) GUNZ *de derivat. puris.*
(*x*) WINSLOW *tr. de la poitr.* n. 128.
(*y*) MARTINE in EUSTACH. p. 135.
(*z*) Faſcic. III. f. 2. Σ.
(*a*) Φ.
(*b*) VESALIUS p. 716.
(*c*) COITER p. 131.
(*d*) PARISINI.
(*e*) Iidem in pleriſque.
(*f*) Iidem.
(*g*) BLAS *anat. anim.* p. 146.
(*h*) PARISINI vocant *Demoiſelle de Numidie.*

lo (*i*), platea (*k*), laro (*l*), gallo indico (*m*), pavone japonico (*n*), cauſario (*n**) anſere, anate. Avibus etiam nonnullis præterea pene oſſei ſunt (*o*). Perfecti etiam ſunt, in quadrupedibus oviparis, ſive ſerpentum genere, teſtudine (*p*), crocodilo (*q*), deinde quadrupedibus amphibiis calidis, ut manati (*r*), phoca (*s*), etiam caſtore (*t*), denique inſectis (*t**).

Contra in quadrupedibus calidis imperfecti, poſterius, qua parte gulæ inſident (*t*†), complemento carneo perficiuntur. Breve id eſt in animalibus ferocibus, ut nonnunquam ſcriptum ſit nullum eſſe (*u*), ut leoni (*x*), urſo (*y*), muſtelæ (*z*), feli (*a*), quæ ejus gentis eſt. Deinde etiam ruminantibus (*b*) pene integri ſunt, & paſſim viciniſſimi anuli, ut

(*i*) VALISNERI *notomia del Struzzo* p. 249. PARISINI.
(*k*) PARISINI.
(*l*) ANDERSON *Beſchreib. von Grœnland* p. 151.
(*m*) Iidem PARISINI.
(*n*) GREW *coſmol. ſacr.* p. 25. DERHAM *phyſico-theol.* p. 151. BIRCH. T. III. p. 484.
(*n**) BIRCH. l. c.
(*o*) Graculo DERHAM, linariæ GREW, DERHAM ibid Pavoni BIRCH l. c.
(*p*) BLAS *anat anim.* 119. *Vit.* PEIRESCI p. 112. COLLINS p. 820. PARISINI.
(*q*) VESLING epiſt. V.
(*r*) STELLER in *Nov. Comm. Acad. Petrop.* T. II. p. 314.
(*s*) HARTMANN in ejus animalis anatome *Eph. Nat. Cur. Dec.* I. ann. IX. X. obſ. 98. tum in ſpecie quæ urſus marinus STELLERI l. c. p. 343.
(*t*) *Mem. de l'Acad.* 1704. p. 59.
(*t**) in bombyce SWAMMERDAM *bibl. nat.* tab. 36. f. 1. h. MALPIGH. *de bombyce* p. 35.
In apis vermiculo SWAMMERDAM *bibl.* p. 408. 409.
In cervo volante MALPIGH. p. 17. tab 3. f. 2.
& ſcarabæo rhinocerote SWAMMERDAM T. 29. f. 9. 10.
In cicada MALPIGH. l. c. f. 3.
In locuſta MALPIGH. tab. 4. f. 1.
In ſpondylo PERRAULT *Eſſays de phyſ.* T. 3. p. 248. tab. 20. B. B.
In nonnullis filum mobile tracheæ circumponitur, quod removeri poteſt REAUMUR *Mém. de* 1731. p. 480. in ephemero SWAMMERDAM p. 661. in muſca LYONNET *theolog. des inſect.* T. II. p. 92.
(*t*†) Circuli arteriæ ad ſtomachum leves CELSUS L. IV. c. 1.
(*u*) Ut in nonnullis leonibus; in muſtela PEYER obſ. 62.
(*x*) BARTHOL. *Cent.* IV. *hiſt.* 50. & PARISINI.
(*y*) *Comm. Lit.* 1734. *hebd.* 38.
(*z*) PEYER obſ. 62
(*a*) Conf. ALBRECHT *de tuſſi.*
(*b*) Bovi pene integri ſunt FANTON *anat.* p. 324. & Elephanto PARISINI.

ut imbricatim ſe in multis contingant (*c*). Pars carnea longior eſt in animalibus parum voracibus (*d*). In homine non dubium eſt, quin molli arcu perficiantur: non in ſola parte aſperæ arteriæ, quæ integra eſt, ſed in parte etiam diviſa (*e*), quæ inter diviſionem eſt & pulmonem, ut adpareat, ad mutandam etiam aſperæ arteriæ diametrum (*f*) intervallo aliquo fines cartilagineos diſſidere, neque unice ut gulæ parcatur (*g*).

Duplex ergo intervallum horum circellorum eſt. Poſterius deliquium fibræ carneæ, tranſverſæ (*h*) conjungunt, ex fine cujuſque anuli dextro natæ, inque ſiniſtrum finem ejuſdem inſertæ, quæ utique manifeſto, dum contrahuntur, circellum quemque aſperæ arteriæ arctant, ut & minor ſit, & præterea ſolidior, ſive majorem partem ſui cartilagineam habeat. Ligamenta veteres dixerant (*i*), & inter nuperos aliqui (*k*). Vere tamen rubræ ſunt, & carneæ fibræ, ut in bove manifeſtum eſt, neque obſcurum in homine.

Alia intervalla ſunt, quæ ſecundum tubi longitudinem a ſuperiori quoque anulo ad inferiorem deſcendunt, & ipſa in avibus, & in validiſſimis quadrupedum minora (*l*). Etiam iſta fibris perficiuntur carneis, quæ a quovis anulo ad proximum breves deſcendunt (*m*) aut ad alium, remotiorem (*n*).

Præ-

(*c*) In bove MORGAGN. *adverſ.* I. p. 31. In vacca barbarica PARISINI, in agno ALBRECHT *exp.* 4. in Elephanto STUKELEY p. 97. In leone BARTHOL. Cent. IV. hiſt. 50. BORRICH *hermet. ſapient.* p. 250. In ardea Demoiſelle PERRAULT T. 7. f. 4. in teſtudine PARISINI, in phoca SCHELHAMMER.

(*d*) Erinaceo GREW *Coſmolog. ſacr.* p. 25.

(*e*) GALEN. *de util. part.* L. III. c. 3. ORIBAS. p. 76. VESAL. L. I. c. 38. EUSTACH. Tab. 15. f. 3. Tab. 16. f. 3. FALLOP. *obſerv.* p. 209. *b.* SCHRADER obſ. 4. Dec. I. MORGAGN. *adv* I. p. 31

(*f*) Ad vocem variandam HIGHMOR p. 176.

(*g*) CARP. *Iſag.* p. 48. *b.*

(*h*) A. LAURENTIUS *anat.* L. IX. c. 14. primus, ut videtur, inventor, ut tamen male addat decuſſari, C. BAUHINUS *theatr. anat.* p. 249. VESLING. c. II. p. 135. C. BARTHOLINUS *de diaphragm.* p. 39. T. I. f. 4. pro invento ſuo. BLAS *miſcell* p. 290. in vituo, VERHEYEN p. 191. MORGAGN. *adverſ.* I. T. 2. f. 1. *p.* LIEUTAUD p. 219

(*i*) GALEN. *de uſu part.* L. VII. c. 3. ORIBASIUS ligamenta orbiculata vocat p. 68.

(*k*) VIDUS VIDIUS l. c. WINSLOW n. 147.

(*l*) p. 145.

(*m*) MORGAGN. *Adv.* I. p. 32. DRAKE L. II. p. 167.

(*n*) MORGAGN. l. c.

Præterea vero ſecundum poſterius illud carneum deliquium, longiſſimæ (*o*) fibræ rectæ, ab ipſa cartilagine uſque anulari, ut omnino vidi, deſcendunt (*p*), inque pulmonem uſque excurrunt, per bronchia potius evidentiores. Eas, quoties contrahuntur, totam aſperam arteriam quaſi colligere, & breviorem reddere non eſt dubium.

Aliæ denique fibræ, quales anulos revinciunt, etiam totam convexam fibrarum longarum faciem præter intervalla replent, tranſverſæ & carneæ.

Ita ſe res in univerſum habet. Verum primi medii, & ultimi anuli, aliquantum diverſæ ſunt figuræ. Primus quidem anulus alioquin latior eſt (*q*), & frequenter lamina cartilaginea, ab ipſa cartilagine anulari poſterius & ad latera deſcendente ſuſtentatur. Non infrequens etiam eſt, eamdem primam cartilaginem cum ſequente, variis modis coaleſcere (*r*).

Deinde in medio broncho, qua parte in dextrum ramum & ſiniſtrum ſecedit, imus circellus integri quaſi trunci hujus arteriæ, ad perpendiculum deſcendit, in angulum diviſionis, atque cum ſupremo utriuſque rami anulo confunditur.

Inferiores anuli, uti totus bronchus, ſuperioribus anguſtiores ſunt.

Etiam in parte integra bronchi, aliqui circelli bifidi intercedunt, aut inter ſe quaſi in rete implicantur (*s*).

Denique in ea parte bronchi, quæ in pulmone eſt, liceat interim addidiſſe, ne conjunctas res ſeparem, ſenſim parallelam illam & ordinatam fabricam anulorum degenerare, & anulos magis & magis imperfectos (*u*) in craſſos deinde & variabilis figuræ, etiam gnomonicos cartilagineos nucleos abire, varie aut ſeparatos, aut intertextos, & reticulatos, qui paulatim ut rami bronchiorum minores fiunt, ita & ipſi minores, molliores que ſunt, donec nihil præter membranas ſuperſit. Uti vero in ea ſe-

T 2 de

(*o*) Habet GALENUS *de uſu part.* l. c. ORIBASIUS p. 68. CARPENSIS *Iſagog.* p. 34. 48. b. VESAL. p. 717. VIDUS VIDIUS p. 297. WILLIS. l. c. f. 1. BLAS *miſcell* p. 290. COLLINS p. 811. COWPER l. c. VERHEYEN p. 191. LIEUTAUD p. 219. WINSLOW n. 146.

(*p*) Vide DRAKE l. c. MORGAGN l. c. p. 32. f. 1. k. RUYSCH. *catal. rar. muſ.* p. 154 WINSLOW n. 102. 148. LIEUTAUD p. 219.

(*q*) MORGAGN. *adv.* I. p. 31. de BORDEU *ſur les glandes* p. 156.

(*r*) Conf. WINSLOW l. c. n. 131.

(*s*) MORGAGN. *adv.* I. p. 31.

(*u*) Conf. GALEN. l. c. deinde RONDELET *de piſcib.* L. III. c. XI. FALLOPIUS l. c. *Adrianus* SPIGEL. p. 252. SWAMMERDAM apud BLAS *anim. anat.* T. 24 f. 2. 3. 4. 5. p. 99 BARTHOLIN. *diaphragm.* p. 38 COWPER ad BIDLOUM tab. 25. f. 8. MORGAGNUS *adverſ. anat.* I. p. 30. LIEUTAUD p. 20.

de difformes ſunt cartilagines, ita etiam minus ordinatis fibrarum ſtratis conjunguntur, ſatis tamen carneis (*x*). Ab iis fibris hæ particulæ ſuper ſe invicem duci poſſunt (*y*), neque enim in majoribus animalibus ligamentoſam naturam habent (*z*) quæ manifeſto rubræ ſint.

## §. XIII. *Bronchi reliqua fabrica.*

In tubum, quem cartilaginei anuli conſtituunt, recipitur primo id velamentum, quod ab ipſa cute continuatum, os ſubit, perque laryngem in ſpiritalem fiſtulam, & demum in pulmonem deſcendit (*a*). Epidermis eſt, levis, ſui ſimilis, ſimplex, & inſenſilis membrana, quæ omnes aeri obnoxias vias oblinit, ſolaque ejus elementi actionem impune perfert. Eadem & deſtruitur, & renovatur. Eam in funeſta puerorum angina frequenter ægroti reddunt (*b*). Neque alia in eum ſenſum deficiunt exempla, in quibus aſperæ arteriæ interior membrana, & exſcreta fuit, & redintegrata (*c*). De eadem membrana alba & craſſa, poſt tuſſim ejecta TULPIUS legi poteſt (*d*). Plicæ fecerunt, a fibris muſculoſis natæ, ut fibras & ipſi longis WILLISIUS tribuerit (*e*).

Huic involucro circumjicitur vera cutis (*f*), quæ nunc *nervea* ſolet vocari membrana, alba, ex ſtipata celluloſa tela fabrefacta, mollis, extenſilis, vehementer ſenſilis: quæ ne aquæ quidem tepidæ illapſæ ſtimulum ferat, atque ad cujuſcunque, præter ſuum mucum, corporis adtactum tuſſi reſpondeat perpetua. Eadem enim, quoties epidermidis præſidio deſtituitur, ne aeris quidem ſenſum tolerat. Eam in ſentiendo teneritudinem a numeroſiſſimis nervis habet, quos, a recurrente trunco natos, alias deſcribere malumus (*g*), cum ejus nervi hiſtoria a larynge & a voce vix queat ſeparari.

Circa

(*x*) WILLIS *pharm. ration.* P. II. S. I. c. I. p. II. BARTHOLIN. *de diaphrag.* l. c.

(*y*) COWPER l. c. WILLIS p. 10.

(*z*) HELVETIUS *Mémoir.* 1718. p. 24.

(*a*) KAAUW *perſpir.* n. 13. 109.

(*b*) Craſſa, alba, pergamenæ chartæ ſimilis *Mémoir. de l'Acad. des ſcienc.* 1746 p. 157. 1748. p. 52 *Journ de Med.* 1756 Mars. *Phil. Tranſact.* n. 495.

(*c*) BENNET *theatr. tabid.* p. 73. RUYSCH *Theſ.* II. *aſſ.* 5. n. 4.

(*d*) L. IV. c. 9. LIEUTAUD *précis* p. 172. 269.

(*e*) l c tab. 7. f. I.

(*f*) Conf. BOEHMER apud *Wolfahrt de bronch. & vaſis bronch.* n. 16.

(*g*) L. IX.

Circa cutem, nerveamve membranam, celluloſa (*h*) tela circumjicitur, quæ cum nerveo velamento muſculorum conjungit. In ea tela nonnunquam adeps ſedet (*i*). Huic iterum muſculoſa fabrica, ad pharyngis & inteſtini ſimilitudinem circumponitur, tenues ſatis, ſed rubellæ tamen conſpicuæ fibrarum lineæ. Earum, quæ transverſæ ſunt, eædem exteriores, quæ longæ, interiores ſunt. Denique exterior celluloſa (*k*) tela muſculoſam laryngis cartilaginem ambit, cumque glandula thyreoidea, gula, aliisque vicinis partibus multis filiorum vinculis ita bronchum ſtabilit, ut libere tamen & adſcendere poſſit, & viciſſim deſcendere.

## §. XIV. *Glandulæ fiſtulæ ſpiritalis.*

Hæ quidem fiſtulæ ſpiritalis ſunt tunicæ: ſed neque glandulas oportet diſſimulaſſe. Earum aliæ ei fiſtulæ propriæ ſunt, aliæ quaſi alienæ, tamen vicinæ adjacent. Nempe id velamentum, quod ab epidermide deduximus, intus undique foraminibus (*l*) pertunditur, quæ neque in homine obſcura ſunt, neque in variis brutis animalibus, & inter longas potiſſimum (*m*) bronchi fibras frequentia interjacent. Mucum hæc foramina preſſa (*n*) fundunt, inſulſum, in fetu rubrum, in adulto homine ſubcæruleum (*o*) (nam aliunde accedit, ſi quid atri habet), poſt nocturnam quietem craſſum, tremulum, aquoſum vero, quando abſque mora per tuſſim expellitur. Is mucus undique epidermidem obducit, quæ fiſtulam ſpiritalem intima oblinit, facitque ut mobilis & glabra vocem cum gratia aliqua emittat, nam eo muco in coryza deſtituti homines aſperum, & raucum ſonant. Inferiores bronchorum rami, in ipſis pulmonibus, ſimiles poros habent, & parem mucum generant (*p*). Is idem mucus, ſed aliquo, ut videtur, tranſſudante ſero (*q*) miſtus, hinc tenuior, nonnun-



(*h*) LIEUTAUD p. 219.
(*i*) Inter anulorum intervalla HEUCHER *oper.* p. 566.
(*k*) Externam dicunt BIDLOO tab. 25. f. 1. VERHEYEN p. 192. alii.
(*l*) SCHRADER Dec. I. n. 9. MORGAGN. *adverſ.* I. tab. 2. f. 2. *adv.* V. p. 59. FANTON p. 327. WINSLOW l. c. n. 132.
(*m*) MORGAGN. p. 32.
(*n*) SCHRADER l. c. MORGAGN. ibid. p. 32. adv. 5. p. 55. KAAUW n. 25. HEREL *de uſu poror.* p. 21.
(*o*) Deſcribitur a BOERHAAVIO *Epiſt. de fabr. gland.* p. 10.
(*p*) KAAUW. n. 117.
(*q*) *Ant.* de HAEN l. c.

nunquam figuram bronchi ramorumque exprimit (*r*), atque ramoſa vaſis aliqua effigie (*s*) conſpicuus, ſcreando redditus eſt.

Fontes hujus muci glandulæ ſunt, quarum ductus excretorii intimam membranam perforant. Earum glandularum aliæ in cellulosa tela, convexam (*t*) faciem muſculoſæ membranæ obtegente ponuntur, rotundæ, ovatæ, compreſſæ, firmulæ, earum ſimiles, quæ in pharynge, inque ore notiſſimæ, ſimilibus poris ſuum liquorem excernunt. Earum aliquæ ex ſimplicibus coaleſcunt, ut tres etiam ex una ductus prodeant (*u*). Poſteriorem inprimis ſedem tenent, & cartilaginum intervallum (*x*): non tamen unice (*y*), nam & aliæ, minores plerumque, glandulæ undique per ambitum ſpiritalis fiſtulæ diſtribuuntur (*z*). Sed neque exhalationem vaſculoſam excluſero (*z**).

## §. XV. *Glandulæ bronchiales conglobatæ.*

Etſi omnino alio pertinent (*a*), quas nunc dicimus glandulæ, non tamen poſſunt intactæ prætermitti, tum quod ab aliis certe ſcriptoribus pro fontibus pulmonalis muci recipiantur, tum quod omnino in morboſis nonnullis adfectionibus ſuccum ſuum ad eum mucum admiſceant, cum eæ præterea adfectiones adeo frequentes ſint, ut inter conſummatæ ætatis homines pauci omnino ab eo, cæterum non maximo vitio ſint immunes.

Nempe

(*r*) *Phil. Tranſ.* n. 235. 263. 285. 398. 419. VERZASCHA *obſ.* 25. TULP. L. II. c. 12. 13. BARTHOLIN. *Cent.* III. *hiſt.* 98. conf. RUYSCH *Theſ.* IV. n. 93. *Muſ. Ruyſchian catalog.* p. 122. KAAUW n. 247. 248. 249. SENAC *tr. du cœur* T. II. p. 299. 456. *Ant.* de HAEN *rat. med.* T. II. p. 128. GHISI *lettera* II. p. 10. SAUBER *diſſ. med. chir.* n. 8.

(*t*) LIEUTAUD l. c. MORGAGN. l. c. Sunt externæ membranæ glandulæ aſperæ arteriæ a patre detectæ *Henr.* RUYSCH *de peripneumon.*

(*u*) MORGAGN. *adv.* V. p. 55. 56. Conglomeratam glandulam dixit RUYSCH *theſ.* I. *aſſ.* 3. n. 5.

(*x*) WINSLOW n. 133. MORGAGN. *adv.* I. T. II. f. 1. O. O. p. 32. COWPER *append.* f. 20. RUYSCH *Theſ.* I. *aſſ.* 3. n. 3. LANCIS. *de corde* T. II. f. 1. FANTON *diſſ. anat.* p. 327. BIANCHI apud MANGETUM *Theatr. anat.* T. II. p. 261 qui ægrias & paucas admittit, KAAUW n. 241 VERHEYEN T. 22 f. 11. LIEUTAUD l. c.

(*y*) Solus EUSTACHIUS etiam anterius ſparſas habet T. 41. f. 8.

(*z*) WINSLOW l. c. BARTHOLIN *de diaphragm.* p. 49. COLLINS p. 801. SCHRADER l. c. RUYSCH *Theſ* I. l. c. (Foveolas vocat,) tum *Theſ.* II. *aſſ.* 2. n. 17. Internæ membranæ glandulæ a patre inventæ H. RUYSCH. l. c. nam WILLISIANIS non valde confidero T. 7. f. 2.

(*z**) KAAUW n. 117.

(*a*) L. II. p. 189.

Nempe & in anteriori mediaſtino, & circa vaſorum magnorum pulmonem adeuntium origines, & in poſteriori inprimis ſaccorum pleuræ intervallo, & circa bronchi diviſionem, & circa ejus ramos, arteriasque & venas pulmonem adeuntes, deinde cum bronchorum ramis in loborum intervallis ſenſim minores (*b*), numeroſiſſimæ, glandulæ ſunt conglobati generis, ovales, aut olivarum figura, grandes inprimis, & aliquæ ex pluribus lobis congeſtæ (*c*): in fetu molles, cum rubore albidæ, ſucci ſeroſi (*d*) plenæ; in adulto homine peculiari vitio obnoxiæ. Totæ nempe ſucco ſature cæruleo (*e*), vehementer tinctorio, & pene nigro turgent, quale fere pigmentum minus cæruleum averſam uveæ in oculo membranæ faciem oblinit. Una & molles ſunt, & ejus ſucci pleniſſimæ. Sed neque infrequens eſt, easdem glandulas dureſcere (*f*), atque ſabulo intus aſpero (*g*) repleri, aut variis cartilagineis, oſſeis, lapideisque (*h*) demum concrementis farciri, quæ non infrequens lentiſſimæ phthiſeos cauſa eſt.

Has glandulas recentiorum equidem aliqui ſibi tribuerunt, ſed vetuſta res eſt. Minime ab EUSTACHIO (*i*) prætermiſſæ fuerunt, neque aut M. *Aurelio* SEVERINO (*k*) ignoratæ, aut LOESELIO (*l*), aut MALPIGHIO (*m*), aut DRELINCURTIO (*n*), aut BLASIO (*o*), aut WEPFERO (*p*), aut D. de MARCHETTIS (*q*), aut RUDBECKIO

(*b*) FANTON p. 326. Glanduloſa corpuſcula in Elephanti pulmone *Muſ. Petrop.* T. I. p. 121.
(*c*) MORGAGNI *Epiſt. anat.* IX. n. 41.
(*d*) Cum humore pericardii comparat POZZIUS *commerc. Epiſt.* p. 68. Lacteum vidit MORGAGNUS *Epiſt. anat.* IX. n. 41.
(*e*) De MARCHETT. SCHRADER dec. I. n. 7. MORGAGN. l. c. SENAC T. II. p. 687. VERHEYEN p. 198.
(*f*) ROEDERER progr. p. IV.
(*g*) SCHREIBER *Comment. Acad. Petrop.* T. VII. p. 227.
(*h*) HILDAN *Cent.* I. n. XI. SCHRADER *Dec.* I. *obſ.* 3. 4. PEYER *obſ.* 7. VERHEYEN p. 198. HEISTER *annal. Jul.* 1726. p. 129. *comp. anat.* II. p. 27. Frequentiſſima ſunt Ill. MEKEL *Mem. de l'Acad. de Berlin.* T. X. p. 109.
(*i*) T. 15. f. 3.
(*k*) In fele, ubi bronchus finditur, glandulæ parvæ, albæ & rubræ ſunt SEVERINUS in *zootom. democrit.* p. 310.
(*l*) Nigricantia corpuſcula in pulmonibus glandulas mentientia *de renib.* p. 60.
(*m*) *De pulmonib.* Ep. I. p. 323. Habet etiam BARTHOLINUS *anat.* p. 437. BORRICHIUS *Epiſt.* 17. *Cent.* IV. ad BARTHOLINUM.
(*n*) In ſimia apud BLASIUM *anat. anim.* p. 109.
(*o*) p. 19. in vitulo *anat. anim.* p. 113.
(*p*) In ſue *Eph. Nat. Cur. Dec.* II. *ann.* 9. *obſ.* 229.
(*q*) *Comp. anat.* p. 93.

KIO (*r*), ut parum ſit, quod VERHEYENIO (*s*) ſuperfuerit inveniendum.

Nunc hæ glandulæ quidem de lymphatico genere ſunt (*t*), & cum vaſis aquoſis (*u*) manifeſto conjunguntur, quæ a pulmonis ſuperficie adveniunt, ut per has glandulas ad ductum thoracicum ſe conferant, etiam mihi in homine viſa. Non tamen defuerunt Cl. viri, qui eas ipſas glandulas liquorem aliquem in bronchia mittere perſuaſi fuerint, quorum aliqui etiam ductus (*x*) ſe vidiſſe putarunt, per quos is liquor efflueret. Non crederem a communi natura conglobatarum glandularum adeo recedere, quæ bronchiis adjacent, ut omnino ſolæ omnium ductus excretorios a lymphaticis vaſis diverſos emittant, quos præterea ductus nunquam viderim, neque alii præcipui viri repererint (*y*), niſi adeo familiare experimentum Cl. virorum teſtimonio fidem adderet. Nigricantes enim ſtriæ frequentiſſime adultiorum hominum pulmoni di muco ſe immiſcent, & ejuſmodi pigmentum in meis ſputis a prima fere ætate vidi. Eas ſtrias aliunde (*z*), quam a bronchialibus glandulis nemo (*a*) deduxerit, ex quibus ergo, certe quando cæruleo pigmento vitiantur, neceſſe eſt in bronchorum caveam vias eſſe. Liquorem inde nigrum ſe expreſſiſſe Ill. SENAC (*b*) addit, & *Carolus Auguſtus* a BERGEN (*c*) quem amicum nuper amiſi.

## §. XVI. *Bronchia.*

Quando ad ſuum quemque pulmonem bronchi dexter ſiniſterque ramus pervenit, tunc ſubit viſceris carnem uterque, ut deſcendere videatur (*d*), in ramos (*e*) vero, ramorumque ramulos iterato dividitur, donec nulla in viſcere ſedes ſuperſit, quam aliquod bronchium non adeat, atque

(*r*) T. II. f. 1. r. r. ss. editionis HEMSTERHUYSIANÆ.
(*s*) p. 197. T. 21. f. 5. T. 22. f. 1. 3. Negat, a prioribus deſcriptas eſſe.
(*t*) Eo pertinere MORGAGNUS l. c. *Adverſ.* V. *anim.* 34. p. 47. & olim MALPIGHIUS *de gland. conglobat.* tum J. WILHELMUS PAULI in progr. ad diſput. RIVINI *de auditus vitiis*, & F. RUYSCHIUS *theſ.* I. *aſſ.* 3. n. 6.
(*u*) Conf. L. II. Sect. 3. n. 11 p. 174. 175. & RUDBECKII maxime locum.
(*x*) SENAC tr. du cœur T. II. p. 687.
(*y*) FANTON l. c. MORGAGN. l. c.
(*z*) A liene derivabat BENNETUS *theatr. tabidor.* p. 59.
(*a*) *Carolus* a BERGEN in *pentade obſerv.*
(*b*) l. c.
(*c*) Ibid.
(*d*) EUSTACH. T. 27. f. 1. 3.
(*e*) IDEM ibid.

atque ipſa exiguitate ſua ultimi ramuli aciei oculorum ſe ſubducant. Eos ramos veteres *bronchia*, *ſyringes*, & *aortas* dixerunt (*f*). Fabricam diximus (*g*), quæ ſit trunci ſimilis, ut unice circelli cartilaginei, paulatim degenerent, poſtquam in primis propaginibus naturam ſuam (*h*) conſervaverant. In diviſionibus ramorum limbus evidentius, quam in vaſis levibus, interius eminet (*i*). Senſim anuli magis obliqui, & intorti, longius imperfecti fiunt, & plus membranæ inter duos anulos ſe conſequentes intercedit, donec nihil cartilaginei ſuperſit, & membrana extima uniatur intimæ (*k*). Hinc duplex cuilibet cellulæ pulmonalis lamina (*l*). Cum vero ſodalem arteriam venamque bronchium habeat, & nervum, & denique arteriolas venulasque minores, omne hoc vaſorum genus in faſciculum celluloſæ telæ ope revincitur, quam pene nimis ambitioſe varii clari viri *vaginam* dixerunt, & a pericardio (*m*), aut a pleura (*n*) deduxerunt, cum unice ad celluloſum textum pertineat, qui pleuræ exterior circumjicitur, cumque vaſis ſubit, dum levis pleuræ facies ſe ſuper pulmonem conjicit. Ordinem plurimi auctores his vaſis adſcribunt, ut medius (*o*) bronchus ſit, arteria & vena latus tegant; addunt aliqui arteriam anteriorem (*p*) eſſe. Verum ne medium quidem locum ſatis conſtanter bronchus tenet.

Non absque exemplo eſt, oſſeam in his bronchis naturam fuiſſe (*q*).

§. XVII.

(*f*) POLLUX p. 253.
(*g*) n. 12. 13.
(*h*) In fele ſupergreſſi, non interrupti, anuli ALBRECHT *de tuſſi*, tum in hœdo Idem.
(*i*) MEIBOM. *de valvul.* n. 36. KEMPER *de valv.* p. 37.
(*k*) HELVETIUS l. c. p. 24.
(*l*) IDEM p. 20.
(*m*) LANCISIUS l. c. p. 45. 46. T. I. T. II. f. 1. 2.
(*n*) HELVETIUS ibid. p. 22. 30. Vocat *membrane interne.*
(*o*) MORGAGN. *adv.* V. p. 41. EUSTACH. T. 27. f. 13.
(*p*) LANCIS. p. 45. Arteriam pone bronchum ponit VESALIUS p. 725. Supra eumdem FANTONUS p. 328.
(*q*) BLAS L. VI. obſ. 7. VIEUSSENS *du cœur* p. 110. DEIDIER conſult. T. III. p. 145. Funeſtum inde morbum STOLLER recenſet *vam menſchlichen Wachsthum* p. 65.

## §. XVII. *Vaſa bronchialia. Arteria.*

Celebrata magis auctorum de ſuis inventis benigniori judicio (*r*), quam ſua quidem diametro conſpicua, vaſa ſunt, quæ hic dicimus. Sed neque nova ſunt, quæ ab ERASISTRATO (*s*) dicta, neque GALENO neque Arabibus (*t*) ignorata fuerint, neque multis nuperorum (*u*), arteria nempe, ab aorta ad pulmonem ducta. Primo quidem *bronchiorum*, ſive partis aſperæ arteriæ, quæ in pulmone eſt, præcipua utrinque arteria eſt, quam *bronchialem* vocant, una utrinque, modica diametro, neque ſupra lineam. Ea in dextro latere conſtanter ſatis communi trunco cum intercoſtali aorticarum ſuprema (*x*) provenit, aque ea abſcedit, pollicis ab ortu diſtantia, ad quartam vel quintam coſtam. Non infrequenter tamen ex aortæ trunco (*y*) ſolitaria, rarius ex ſubclavia dextra, intercoſtali ſuperiori (*z*) aut mammaria prodit. Inde ſerpentino (*a*) ductu, multiſque ramis, broncho ſe ſui lateris comitem addit, & anteriorem (*b*) & poſteriorem (*c*), non absque ſurculis ad œſophagum, mediaſtinum, glandulas bronchiales, bronchum, pulmonum ſuperficiem (*d*), vaſa magna cordis (*e*), pericardium, ſinum pulmonalem, vertebrarum corpora emiſſis.

*Siniſtra* arteria ejusdem nominis aut proprio trunco (*f*) ex aorta prodit, aut, minime infrequenter, ex eodem trunco, qui dextram dedit, naſcitur

(*r*) RUYSCH *obſerv. anat.* poſt *tract. de valv. lymph.* XV.

(*s*) GALEN. *loc. affect.* L. V. c. 3. *diſſect. arter. & venar.* c. 9. conf. VERNA *de pleurit.* p. 32.

(*t*) RHAZES ad ALMANZOR c. 6. *Colliget* L. I. c. 5. AVICENNA p. 18. oper. omn.

(*u*) FERNEL. *part. corp. deſcript.* c. 12. p. 41. *Dominic.* de MARCHETTIS *anat.* p. 81. qui non ignoravit, duas etiam & tres reperiri.

(*x*) RUYSCH *Theſ.* VI. n. 14 COWPER, WINSLOW n. 109. *Icon. anat. Faſcic.* III. f. 1. m. Rarius eſt, ex ſecunda aut tertia veniſſe *faſcic.* III. p. 36.

(*y*) *Faſcic.* III. p. 36.

(*z*) RUYSCH *Epiſt. Anat.* VI. f. 3.

(*a*) *Faſc.* III. f. 1. m. BLAS *anat. anim.* p. 99. de ove; PETSCHE n. 42.

(*b*) RUYSCH *de valvul. lymphat.*

(*c*) Faſcic. III. l. c.

(*d*) Hæc ea vaſcula fuerint, quæ COWPERUS cum vaſis intercoſtalibus & pleuræ arteriis dixit uniri ad T. 24. f. 3.

(*e*) Auriculam dextram DISDIER *Sarcologie* P. 3. p. 55.

(*f*) Faſcic. III. p. 36. A. MOLINETTUS differt. p. 211. GUNZ *mem. préſentés* p. 290. WOLFAHRT *de bronchiis vaſisque bronchialibus* b. b. Plura autem, ad quatuor, vicina in aorta oſtiola facit y. y. y. y. & n. 27. Una utrinque ad pulmonem arteria P. C. FABRICIUS in progr. p. 13.

ſcitur (*g*). Similis in univerſum, etiam œſophago dat (*h*), & bronchialibus glandulis, & pericardio, pleuræ, pulmonali ſinui, ſuperficiei pulmonis. In cordis ſinu ſiniſtro (*i*) cum coronariis vaſis communicat (*k*), & in ſuperioti ſede mediaſtini poſtici cum ſuperioribus bronchialibus & thyreoidea inferiori (*l*).

Præter hos duos truncos frequenter tertius accedit, arteria nempe *bronchialis ſiniſtra inferior* (*l**), perinde ex aorta nata, ad ſedem ſecundæ tertiæ quartæve intercoſtalium, quas aorta edit, ſocia venæ pulmonalis ſiniſtræ ſuperioris, quæ & ipſa gulæ (*m*), mediaſtino (*n*), pleuræ, pericardio, pulmoni ſuis ſurculis proſpicit.

Neque penitus rarum eſt, ſecundam arteriam bronchialem dextram (*o*) perinde ex aorta, infra illam ſequi, quæ ex intercoſtali provenit, pulmonemque adiiſſe & œſophagum.

Quæcumque arteriæ bronchialis origo fuerit, in pulmone certe dextro in quinque, in ſiniſtro in quatuor ramos diviſa bronchum flexuoſa ſequitur (*p*). Super ejus exteriorem faciem filis celluloſis adnectitur, ut duos tresve unius bronchii comites ramos edat (*q*); frequenter tamen de aſpera arteria, quam proxima obſervat, ramos in circumfuſum pulmonem emittit, qui cum arteriæ pulmonalis propaginibus conſpicuis, & quintæ parti lineæ æqualibus, anaſtomoſibus (*r*) miſcentur. Primi & majores rami, ſerpentum ad modum flectuntur, minores in rectitudinem exporriguntur. Cæterum arteria bronchialis in fabricam membranaceam, & muſculoſam, & glanduloſam bronchiorum ſe dividit, ut princeps rete in celluloſa tela habeat,



(*g*) RUYSCH l. c. &c. vide *faſcic. III.* p. 35. 36. f. 2. o. o. o. GUNZ *mem. étrangers* p. 290.
(*h*) Faſc. III. ibid. 8.
(*i*) DISDIER *l.* c.
(*k*) Faſcic. VIII. p. 21.
(*l*) Ibid.
(*l**) *Faſcic.* III. p. 36. f. 2. 10.
(*m*) Prope Z.
(*n*) Ad P. P.
(*o*) Faſcic. III. p. 36.
(*p*) UCKE p. 23.
(*q*) *Faſcic.* III. p. 37.
(*r*) RUYSCH *catal. muſ. rar.* p. 102. *Epiſt.* VI. p. 10. J. *Zacharias* PETSCHE *ſylloġ. obſerv.* n. 43. COWPER ad BIDLOUM T. 24. f. 1. *Tab. append.* III. SYLVA *de la ſaignée* T II. p. 183 WOLFAHRT n. 30. In venas inſeri Cl. UCKE *de peripneum. & pleuritide* potius quam in arterias p. 25. Sed ego etiam anaſtomoſin cominus & certo vidi. Argentum vivum ex arteria in pulmonalem arteriam tranſire ex ſuo, & CASSEBOHMII experimento REICHENAU *de fabric. pulm.* p. 45.

quæ inter veram cutem, muſculoſasque fibras & cartilagineas ſquamas eſt. Minores ramulos ad has ipſas fibras, & ad cartilagines remittit. Surculos etiam internis pulmonum velamentis vaſorumque tunicis impertit (*s*) & alios exiguos in lobulorum intervalla, atque externam tunicam viſceris (*t*).

Bronchi pars extra pulmones poſita, & glandulæ cognomines, alia etiam vaſa accipiunt, quæ *bronchialia ſuperiora* (*u*) dixi. Ejuſmodi arteriam in latere dextro mammaria (*x*): aut ſubclavia (*y*) dextra poſtquam edidit carotidem: aut aortæ truncus ſub magnis ramis; aut idem, ſtatim ſupra pericardium generat. Secundam non rariſſime addit intercoſtalis ſuperior, ſubclaviæ propago. Siniſtra ex principio ſubclaviæ ſiniſtræ, aut a mammaria, aut ab aorta ſub ductus arterioſi immiſſione, aut ab intercoſtali ſuperiori, aut a ſuprema intercoſtalium aorticarum provenit.

Utcumque nata eſt, aſperæ arteriæ magnis ramis, gulæ (*z*), pericardio, pleuræ quæ mediaſtinum poſterius dicitur glandulis bronchialibus, aortæ, arteriæ pulmonali, ductui arterioſo, ſuperficiei pulmonis ramulos mittit. Neque abſque exemplo eſt, omnino in pulmonem ſe penetraſſe, & arteriæ bronchiali vulgo notiori ſimilem fuiſſe.

Ejusmodi arteriam ad pulmonem, pericardium, glandulas bronchiales, vidi ex ipſo pulmone emerſiſſe, ſub arteria pulmonali ſiniſtra.

Oeſophageæ arteriæ numeroſæ, ex aorta ortæ, cum pericardio & vaſorum pulmonalium truncis etiam ad glandulas bronchiales ramos miſerunt (*a*) & pulmonis vaſa.

Aſperæ arteriæ vaſa ad laryngis hiſtoriam differimus, quæ ſint a trunco thyreoideo inferiori.

### §. XVIII. *Venæ bronchiales.*

Venæ *bronchiales* paulo ſerius innotuerunt. Plerumque duæ ſunt, dextra & ſiniſtra. Dextra, a *J. Jacobo* RAVIO (*b*) potiſſimum conſtituta, naſci-

(*s*) LOQUET *de arter. hepat.* p. 18. UCKE p. 26.

(*t*) UCKE p. 23.

(*u*) Conf. *Comm. ad Prælect. Boerh.* T. III. n. 308. not. a. *Ic. art. thyreoid. inf.* I. not. m: *faſc.* III. p. 34. 35. Habet HEBENSTREIT *de arter. & venar. confin.* p. VII. & poſt noſtra *Petrus* TARIN *anthropol.* T. II. p. 54.

(*x*) f. 1. 2. *i.* habet etiam GUNZIUS l. c.

(*y*) Habet GUNZIUS l. c.

(*z*) l. c. p. 35.

(*a*) Habet etiam GUNZ. l. c. p. 291.

(*b*) Apud VALENTINUM in *amphitheatr. zoot. apend.* p. 106. Video tamen ex Cl. GUNZIO, *Conradum Victorem* SCHNEIDERUM in diſſ. de *peripneumonia* jam ab azyga venas bronchiales deduxiſſe.

naſcitur ex azygo vena (*c*), paulo poſt quam ea ex cava proceſſit, qua ſede vertebras adtingit: eſt ubi duæ fuerunt (*d*), ex eodem tamen azygæ trunco natæ. Ex ſubclavia dextra Cl. TABARRANUS (*e*) natam vidit. Valvulam ad inſertionem tribuit Cl. WOLFAHRT (*f*). Etiam gulæ, glandulis bronchialibus, aortæ &c. ramos impertit.

Alteram a vena cava natam minorem venam ex ipſa diviſione ad bronchum & pericardium deſcendiſſe vidi. An ea, quam veteres ex cava vena deduxerunt cor inter & diaphragma natam (*g*)?

Siniſtra vena bronchialis ex vena intercoſtali (*h*) ſuperiori ſiniſtra naſcitur, & cum magna arteria deſcendit, per ejus membranas rete facit, eademque gulam adit, & glandulas bronchiales (*h**), & pulmonem demum ſui lateris, bronchi comes. Semel vidi ex mammariæ & intercoſtalis conjuncto utrinque ramo oriri, ſemel ex thyreoidea inferiori natam fuiſſe. Ex azyga derivat Cl. WOLFAHRT [*i*]. Cum vena ſine pari luculentis anaſtomoſibus convenit. Bronchiales venas nullas eſſe, quod olim RUYSCHIO [k] credidi [*l*], aut rariſſimas [*m*] nunc, conſtanter viſa utraque porro non credo. Bis (*n*) etiam ex ſinu pulmonali, & radice venæ pulmonalis ſuperioris: ſemel ex ipſa ea vena inferiori ramum ad glandulas bronchiales, pericardium, pulmoniſque ſuperficiem, non magnum exiviſſe vidi, quale quid etiam *Jacobo Benigno* WINSLOW [*o*] contigit vidiſſe.

V 3 Per

(*c*) *Faſcic.* III. p. 38. f. 1. t. CHESELDEN p. 193. *Syllab. part. corp. hum.* T. 16. f. 2. 6. LIEUTAUD p. 504. GUNZ. p. 291. & *de deriv. pur.* c. 5. SCHELLENBERG *de reſpir.* p. 28. CASSEBOHM apud REICHENAU *de pulm. ſtruct.* p. 48. Non ignota fuit LANCISIO *de vena ſine pari* p. 87. 90.

(*d*) WINSLOW *tr. des veines* n. 43. Inferior pingitur f. 2. 11. *Faſcic.* III. p. 38.

(*e*) COWPER ad T. 24. f. 1. BIDLOI.

(*f*) n. 31.

(*g*) *Nicolao* SAMMICHELIO ſolent tribuere apud RIOLANUM *antrop.* p. 220. & H. FABRICIUM ibid ab eo Cl. viro jam ann. 1568. ad robatam venam a variis repetitam, & nuper a Cl. VERDIER T. II. p. 244. & *Johanne* de GORTER *Chirurg.* p. 151.

(*h*) *Faſcic.* III. p. 34. f. 1. *a.* f. 2. 6. Habent etiam WINSLOW n. 424. & *tr. des veines* n. 68. TABARRANUS *obſ anat.* n. 39. FERREIN apud LIEUTAUD diſſ. p. 222. ROSEN *anatom. beskrifn.* p. 191. WALTHER in progr. GUNZ. l. c. *Syllab. part. corp. hum.* tab. 26. f. 2. b. c.

(*h**) Faſcic. III. l. c. e. f. g. h. GUNZ. l. c.

(*i*) l. c. l. l. n. 31.

(*k*) *Epiſt.* VI. & LOQUETO l. c. n. 18.

(*l*) *Comm. ad Prælect. Boerh.* T. II. p. 164.

(*m*) WOLFAHRT n. 33. REICHENAU l. c.

(*n*) Faſcic. III. p. 34.

(*o*) *Expoſ. anat.* T. IV. n. 116. 120. 121. Conf. ALBRECHT *obſerv. anat.* II. & certius GUNZ. l. c.

Per has venas aqua in venam ſine pari injecta in aſperæ arteriæ cavitatem depluit (*p*). Nam de vena cava (*q*) poſſes in arteriam pulmonalem transferre.

## §. XIX. *Arteria pulmonalis.*

Ita noſtro ævo altera princeps corporis humani arteria dicitur, quam meatus nomine ARISTOTELES (*r*), deinde *venæ arterioſæ* HEROPHILUS (*s*), poſtque eum virum venam tota dixit antiquitas; quod ex venoſo, dextro, ventriculo orta, tamen membranas, quam venæ, craſſiores haberet, & arterioſis propiores. Nomen reformavit *Caſpar* HOFMANNUS (*t*), deinde *Jacobus* BACK (*u*) poſtquam omnino pulſu arterioſo eam arteriam agitari CÆSALPINUS (*x*) oſtenderat. Quam aorta utique tenuior eſt, ut craſſitiei in utraque rationem æſtimaverit ut 148 & 110. Cl. BOISSIER (*y*), & a 11 linearum diametro ad 15. aut a 121 ad 225. dilatari poſſe Ill. MEKELIUS repererit (*z*). Sed etiam ruptam fuiſſe ſponte, in vinoſo homine, exemplum exſtat (*a*). Quare minime ut aorta, in cadavere reſecta cylindricam figuram retinet, ſed in plicas collabitur. Minor eſt aliquanto, quam aorta, in adulto homine, etſi contra Cl. NICHOLLS majorem reperit, in ratione 10005. ad 8910 (*b*). Ill. certe archiatrorum comes (*c*) aortæ diametrum reperit 13. l. $\frac{1}{5}$. & æqualem arteriæ pulmonalis menſuram, æquales etiam SANTORINUS (*d*). Ego vero in adulto homine rationem utriuſque trunci vidi 55 ad 63. Ill. etiam MEKELIUS aortam quidem 13 linear. (*e*): arte-

(*p*) LANCIS. l. c. p. 90.
(*q*) Ibid.
(*r*) *Hiſt. anim.* L. I. c. 17.
(*s*) Apud RUFUM *appellat. part. corp. hum.* L. I. p. 42. *Ed.* CLINCK.
(*t*) *Inſtitut.* p. 55.
(*u*) *De corde* p. 154.
(*x*) *Quæſt. Perip.* p. 111. b. In ranis pulſus arteriarum pulmonalium facile conſpicitur.
(*y*) *De pulſu* p. 8.
(*z*) *Mém. de l'Acad. de Berlin* T. XII. p. 55.
(*a*) MATANI *de aneuryſm.* p. 122.
(*b*) *Phil. tranſact.* n. 410.
(*c*) SENAC *tr. du cœur* T. II. p. 255.
(*d*) *Obſ.* p. 144.
(*e*) *Mem de l'Acad. de Berlin* 1750. S. T. VI. p. 166.

arteriam vero pulmonalem 11 (*f*), 12 (*g*) 12½ lin. (*h*) dimenſus eſt: neque enim morboſa obſervatio huc pertinet, in qua arteria aorta 7 (*i*) aut 8 (*k*) lin. diametrum non ſuperavit, pulmonalis vero arteria 13 adtigit.

In animalibus frigidi ſanguinis hæc arteria ex aorta prodit, ut in rana, & lacerta vidi (*l*). Sed in homine, ex ſuprema ſede cordis anterior exit (*m*) qua tuberculum, de quadrupedum etiam & avium corde eminet, atque ſurſum, ſiniſtrorſum, retrorſum ſe ſub arcum aortæ ita occultat (*n*), ut ejus arcus cruribus comprehendatur.

In fetu, ut interim hanc particulam decerpam, alia omnino hujus arteriæ eſt ratio. Ibi nempe, quam aorta, potius aliquanto major eſt, ut non alienis ſolis (*o*), ſed meis pariter experimentis confirmatur. Reperi enim lumen arteriæ pulmonalis ad aortæ lumen modo ſe habuiſſe uti 625 ad 441, modo uti 2704 ad 1600, modo uti 2025 ad 1521, nempe in eadem fere ratione, quæ eſt 3 ad 2, duplam autem non vidi (*p*). Cl. NICHOLLS rationes fecit 300 ad 192 (*q*). Utique vero eo major ratio eſt, quo fetus tenerior (*r*). In ea porro ætate eadem arteria modicos omnino ramos (*s*) pulmoni impertit, quorum rationem ad truncum reliquum repererim non majorem, quam 1600 ad 1348, & 1849 ad 1341 (*t*). Reliqua tota arteria, hic potius altera aortæ radix

(*f*) *Mem. de l'Acad. de Berlin.* 1756. T. 12. p. 54.
(*g*) *Mem.* T. VI. l. c.
(*h*) Ibid.
(*i*) T. 12. p. 11.
(*k*) 1750. p. 167.
(*l*) Conf. PARIS. *Memoir. pour ſervir à l'hiſt. des animaux* T. III. P. III. p. 172. 173. SWAMMERDAM *Phil. Tranſ.* n. 54. LUSSIERE.
(*m*) Conſ. L. IV. p. 301. EUSTACH. T. 16. f. 1. 2. VINK *van de bloedvaten* p. 22. quem librum ſerius ad me perveniſſe, neque dudum in meis ſcriptis laudari potuiſſe, doleo.
(*n*) EUSTACH. T. 16. f. 1. 2. T. 15. f. 2. SENAC f. 1. T. 4.
(*o*) VINK l. c. T. I. f. 2. MERY *Memoir. de l'Acad. des ſcienc.* 1699. p. 28. *de la circulat. du ſang* p. 9. 49. RIDLEY *obſerv. anat. pract.* p. 189. MORGAGNI *adverſ. anat.* I. n. 20. TREW *act. fc.* & *adult.* f. 3. 4. 69. FANTON *anat.* p. 347. 348.
(*p*) Duplum fecit MERY l. c. VERHEYEN L. II. p. 380.
(*q*) *Phil. Tranſ.* n. 410.
(*r*) Conf. *faſcic.* IV. *de foram. oval.* f. 6. p. 10.
(*s*) MERY l. c. p. 11. TAUVRY in ſcripto MERYO oppoſito p. 179. & olim J. B. CARCANUS.
(*t*) Non poſſum certe NICHOLLSII experimentum recipere, qui arteriæ pulmonali lumen dat 300, canali arterioſo tantum 108, & utrique ramo pulmonali 99, ut omnino conjuncta trium ramorum lumina trunco ſuo majora forent, atque rami pulmonales arterioſum ductum ſuperarent *Phil. Tranſ.* n. 410. eo minus etiam, cum menſuræ ex fetu quinquemeſtr. ſumtæ ſint.

dix (*u*) eſt, quam quidem pulmoni deſtinatus canalis. Ipſo nempe trunco ſuo in aortam ita ſe immittit, ut ſurſum primo ſiniſtrorſum, inde obtuſa flexione (*x*) facta ſiniſtrorſum retrorſum, margine ſuo ſuperiori ad aortam adſcendat, inferiori deſcendat. Hæc inflexio ſolutis nexubus celluloſis, & remoto pericardio (*y*), quod ſupra originem ramorum ad arteriæ truncum adhæret, perit, & ductus rectior fit, atque longior (*z*). Immittit autem ſe in aortæ truncum deſcendentem, ſub magno arcu, & ſub origine arteriæ ſubclaviæ ſiniſtræ (*a*), rariſſime in ipſam eam ſubclaviam (*b*). Ita fit, ut aorta in fetu duas vere origines habeat, ſiniſtram, quæ ſolita, & cujus ſanguis inprimis ad ſuperiores artus & cor feratur, & dextram, quæ ipſa noſtra arteria pulmonalis eſt, ſuo utique trunco aortæ inſerta (*c*). Major autem pars ſanguinis artuum inferiorum (*d*), abdominis, & placentæ ab hac noſtra arteria eſt. Nam truncus aortæ inſitus non ſolum ea ſede, qua cum aorta coit, trunco ejus arteriæ major eſt, in ratione, quam reperi ſe habuiſſe uti 1024 ad 576, & alias uti 371 ad 121, & triplam adeo fuiſſe; ſed etiam totam, quæ ex corde ſiniſtro prodit, aortam ſuo lumine ſuperat [*e*], in ratione quam reperi 1600 ad 1521, & alias 1849 ad 1600. Inde, ut facile intelligitur, aorta recepto arterioſo ductu intumeſcit, & in homine nuper nato ejus diameter, poſtquam cum arteria pulmonali conjuncta fuit, ad diametrum, cum qua ex corde prodit, reperta eſt uti 43 ad 39. Ita ſe habet in cane, & quadrupedibus, & ipſo homine, nam in avibus duos [*f*] ductus arterioſos, ſive duas arteriæ pulmonalis in aortam inſertiones reperi, ſiniſtram, quæ cum humana convenit, majorem; dextram novam, ſuperiorem, minorem. Utraque proportione, quam in quadrupedibus longior eſt.

Ea

(*u*) CARCANUS L. I. HARVEY *de circul. ſang.* p. 61.
(*x*) TREW l. c. f. 57. VERHEYEN L. II. tab. 6. f. 5. COWPER T. III. *append.*
(*y*) L. IV. p. 271. 272.
(*z*) SENAC ad T. IV. f. 1.
(*a*) COWPER l. c.
(*b*) REINMANN. *nov. act. nat. cur.* vol. I. *obſ.* 74.
(*c*) MERY *de la circulat. du ſang* ic. 1. 2. RIDLEY f. 5. COWPER *append.* T. 3. CHESELDEN T. 38. ALBIN. *adnot. acad.* L. II. c. 19. & ipſe olim CARCANUS L. I. Non erat, cur ſolitam certe fabricam Cl. LOESEKE admiraretur, aut pro nova deſcriberet l. c.
(*d*) *Faſcic.* IV. p. 12.
(*e*) Æqualem eſſe jam BARTHOLINUS ſenſerat *Centur.* II. hiſt. 25. & ROUCHAULT *réponſe* p. 13. 103.
(*f*) *Mem. ſur le poulet* T. II. p. 89. 90.

Ea nunc pars arteriæ pulmonalis, quæ in fetu inter originem rami pulmonalis ſiniſtri & aortam eſt, ea peculiari nomine *ductus arterioſi* venit. Antiqua res eſt, ante BOTALLUM, cui nonnunquam tribuunt, etiam GALENO (*g*) nota, accuratius vero a CARCANO (*h*) deſcripta. Hæc pars arteriæ tenuior, tenerior, molliorque eſt, inque avibus venarum ſimilis (*i*). Interiorem membranam mollem habet (*k*), plicatam, cruentam, laxamque. Ad aortæ oſtium, quod obliquum fit, eminentem plicam (*l*), habet, quæ ex obliqua inſertione naſcitur, neque pro valvula debet deſcribi (*m*). Ad arteriam pulmonalem rariſſime aliquid valvulæ ſimile vidi, etſi alii (*n*) Cl. viri, & princeps CARCANUS (*o*) laxam ibi pendulamque membranam deſcribunt. Totus ductus arterioſus conicus eſt (*p*), & ad arteriam pulmonalem latior.

Poſt partum, & poſtquam aut homo, aut animal, ſpiritu utitur liberiori, in tubulo hujus arterioſi ductus membranæ ſanguineæ naſcuntur, quarum interiores molliores, exteriores duriores ſunt (*q*), quæ ſenſim cum vera & laxa ductus tunica conſervent, ut totus in ligamentum abeat (*r*), tum ob alias cauſas, tum, quod inter duas grandes arterias medius comprimatur (*s*): Ea mutatio ſenſim fit, ut prima pars aortæ contermina excæcetur (*t*), ultima quæ ad arteriam pulmonalem ſpectat. Cæcum ductum arterioſum reperi, aliquando poſt paucos menſes, alias ſerius, ut ſecundo anno abſoluto tubulus pervius fuerit: poſt tertium annum

(*g*) *De utilit. part.* L. XV. c. 6.
(*h*) L I. *anat.*
(*i*) Ea voce uſus eſt *Simon Petrus* ROUHAULT *reponſe à* M. WINSLOW p. 13. 64.
(*k*) RIDLEY p. 216. ROEDERER *de fetu perfecto* n. 21.
(*l*) Conf. TREW p. 77. f. 12. 15. 31. 61. 67. 68.
(*m*) *Sal.* ALBERTI *hiſt. part. corp. hum.* p. 135. AGRICOLA *Comment. Lit. Nor.* 1735. tab. I. f. 3. DEIDIER *anat. raiſ.* p. 404. SENAC p. 232. 233.
(*n*) AGRICOLA l. c. GARENGEOT *ſplanch.* p. 395. TREW f. 30. 66.
(*o*) Rejecit olim HARVEIUS p. 62. nuper Ill. HUBERUS *de foram. oval.* n. 22.
(*p*) NEEDHAM *de format. fet.* c 5. H. ALBERTUS NICOLAI *de direct. vaſor.* p. 57. SENAC p. 233.
(*q*) Medullam vocat VATERUS *de foram. oval.*
(*r*) FABER ad HERNANDEZ p. 607. conf. TREW l. c. p. 96. Pinxit ex medio ramorum arteriæ pulmonalis COWPER *Phil. Tranſ.* n. 280.
(*s*) SENAC l. c. p. 411.
(*t*) SENAC l. c.

annum nunquam apertum vidi (*u*). Celerius adeo quam foramen ovale clauditur. In adulta tamen femina per tres lineas verſus arteriam pulmonalem apertum aliquando vidi (*x*). In juvene 22. annorum etiam exemplum exſtat (*y*), & in adulto homine (*z*). In ſene demum apertum fuiſſe teſtis eſt J. SALZMANNUS (*a*). Sed hæc ſunt ex rariſſimis.

Denique arteria pulmonis, poſtquam ex cordis carne prodiit, primum *ramum dextrum**(*b*) edit, aliquanto majorem (*c*), qui pone aortam venamque cavam, ante bronchum (*d*) ſuum pulmonem ſupra ſinum ſiniſtrum longior (*e*) adit. Inde poſt aliquot lineas (*f*), evidentiorem, ſed minorem, *ſiniſtrum* ramum dat, qui brevior (*g*), rectius ad ſuum pulmonem adſcendit. Rationem ſiniſtri ad dextrum Cl. RESPINGERUS (*h*) ut 8 ad 10, amicus olim noſter *Emanuel* KOENIG (*i*) uti 7 ad 8 reperit, ego modo ut 21 ad 30, modo uti 40 ad 27, modo uti 46 ad 40, modo uti 16 ad 14. in meis menſuris inveni.

Uterque ramus in pulmone ſuo tot in præcipuos ſurculos finditur, quot lobi ſunt, porroque communi celluloſa tela irretitus bronchum per univerſum viſcus ſequitur.

## §. XX. *Hujus arteriæ fines.*

### I. *Venæ.*

Eodem utique modo arteria pulmonalis terminatur, uti aorta; nam & in venam rubram continuatur; & exhalat: & demum in pulmone vaſa

ſa

(*u*) Negant apertum manere NICOLAUS HABICOT, RIOLANUS *anthropogr.* p. 238. COWPER ad T. III. *append.*

(*x*) Aliquid ſimile habet Ill. SENAC l. c.

(*y*) *Eph. Nat. Cur. Cent.* IV. *obſ.* 166.

(*z*) ARNISÆUS ad HILDANUM *Epiſt.* 45.

(*a*) Calcaria materie plenum *de urinator.* n. 20 *de circulat. ſang. in fetu* n. 26.

(*b*) JENTY T. 3. f. 2. TREW l. c. f. 6. POZZI *commerc. epiſtol.* p. 88. SENAC p. 32. VINK t. 1. f. 3.

(*c*) Non bene minorem SCHAARSCHMID *phyſiol.* T. I. p. 577. etſi is liber non eſt ad manus.

(*d*) SENAC T. VI.

(*e*) WINSLOW T. IV. n. 128.

(*f*) BUSIERE contra MERY. Id vocant, ductum arterioſum ex ſiniſtro ramo naſci. Vide FABRICIUM ab AQUAPENDENTE *de format. fet.* ic. 25. GARENGEOT *ſplanchnolog.* T. II. p. 153. KULMUM T. XIV. SENAC p. 233. T. 4. f. 1. Ic. noſtr. II. T. I. L. II. hujus operis. VINK l. c.

(*g*) SENAC T. 6.

(*h*) *Spec. anat. botan.* n. 5.

(*i*) Ibid. n. 7.

ſa lymphatica venoſa naſcuntur. Et in venas (*k*) quidem dudum compertum eſt, liquores per venam cavam, aut pulmonalem arteriam inpulſos facillime tranſire, ut in ſiniſtrum ſinum redeat. Antiquum experimentum eſt ab ipſo retro RIOLANO frequenter repetitum, a præcipuis prioris ſeculi, noſtrique viris, ut ſerum (*l*) lactis, aqua (*m*), lac aquatum (*n*), muria (*o*), atramentum (*p*), argentum vivum (*q*), oleum terebinthinæ (*r*), juglandis (*r**) ſebum (*s*), demum ipſe aer (*t*) hanc ex pulmonis arteriis in venas viam libere legant. Sed in vivis animalibus, qui microſcopio uſi ſunt clari viri, hanc arteriarum cum venis continuationem ipſis oculis viderunt. In ranarum pulmone arterias rectos ad angulos, aut æquales, aut multo majores venas ſubire auctor eſt Cl. HALES, & accelerationem etiam in arteriolis capillaribus obſervavit (*u*). Olim in ranæ pulmone, & lacerta, easdem arteriarum & venarum pulmonis anaſtomoſes viderat MALPIGHIUS (*x*) & COWPERUS (*y*) quorum iſte latiores addit fuiſſe, quam alibi in toto corpore arteriarum cum venis inoſculationem. Contrarium ex venis in arterias iter pariter aqua relegit (*z*) & argentum vivum (*a*).

 §. XXI.

(*k*) Conf. WILLIS *pharmac. rat.* T. II. p. 9. THRUSTON *diatrib. de reſpir.* p 46. ALBIN. *de poris corp. hum.* n. 29. BERGER *de natur. hum.* p. 47. GRAAF oper. p. 531.

(*l*) ENT contra THRUSTONUM p. 522. SAUVAGES *Memoir. de la Soc. de Montpel.* 1743. VIEUSSENS l. c. WEPFER *de cicut aquat.* p. 297. PECQUET *diſſ. anat.* p. 38.

(*m*) SAUVAGES *theor. tumor.* p. 20. *de inflam.* p. 215. *Mem.* l. c. levi pondere incitatam, KAAUW n. 118. 119. 120. 454. BULFINGER *Comm. Acad. Petrop.* T. III. p. 240.

(*n*) LITTRE *Mem. de l'Acad des ſcienc.* 1707. p. 165.

(*o*) HALES *phil. exp.* p. 88.

(*p*) MALPIGHI Epiſt. I. p. 110 ex editione BARTHOLINI.

(*q*) COWPER *Phil. Tranſ.* n. 285. Addit, in ſolo pulmone tranſire. HALES *hæmaſtatiks* Exper. 10. p. 66. 67.

(*r*) VIEUSSENS *obſſ. d'anat. & de medec. pratiq.* p. 51. 67.

(*r**) LAGHI *Comm. Acad. Bonon.* T. IV. p. 128.

(*s*) Cera COWPER n. 285. KOENIG *regn. anim.* p. 114. KAAUW n. 127. 455.

(*t*) RIOLANUS *de circulat. ſang.* p. 557. BLOEMESTEYN *admin. anat.* Fatetur non ſemper ſuccedere.

(*u*) p. 69

(*x*) *Poſthum.* p. 13. *Ep.* II. &c.

(*y*) KAAUW n. 454. etiam cera.

(*z*) *Phil. Tranſ.* n. 285.

(*a*) VIEUSSENS p. 67.

## §. XXI. *II. Bronchi cavea & veſicularum.*

Etiam facilius ex arteria pulmonali liquor exhalat in veſicularem pulmonis fabricam, & in aſperam arteriam. Sæpe experimentum feci, tubulo in venam cavam adaptato, perque ſiphonem inpulſa aqua cæruleo colore tincta, dum interim per bronchum miniſter pulmones flatu diſtendebat. Ita cærulea aqua, multa cum ſpuma, per aſperam arteriam erupit, & ichthyocolla idem iter ſecuta eſt, depoſito equidem colore. Idem experimentum in aqua (*b*), liquore colorato (*c*), atramento (*d*), muria (*e*), ſero ſanguinis (*f*), argento vivo (*g*), oleo terebinthinæ (*h*), cera (*i*) ſuccedit, cum hac tamen difficilius (*k*), ut alba tranſeat, & cum ſebo (*k**) denique, ut ipſe expertus ſum. Addunt, neque me repugnante, facilius (*l*) quam in venas, ex arteria in bronchum liquorem tranſire. Eamdem viam etiam ſanguis ſequitur, tum in dira illa peripneumonia (*m*), quæ ſudore ſanguineo in pulmonis veſicularem compagem erumpente necat, tum in mitiori illo malo, quoties ſanguis menſtruus, impeditis viis, ſalubri eventu ad pulmones regurgitat (*n*), nullis vaſis ruptis (*o*). Idem iter ſerum ſanguinis permeat (*p*). Eadem via pus etiam in feliciori pleuritidis criſi deponitur (*q*): Eadem aqua collecta & reſtagnans non raro veſiculas replet, & peculiare aſthma facit, ut ali-

(*b*) C. BARTHOLIN *de viſcer. præpar.* p. 120. BERGER l. c. p. 47. HALES *hæmaſtat.* p. 74. SAUVAGES *theor. tum.* p. 20. *de inflamm.* p. 215.

(*c*) VIEUSSENS p. 18. LANG. *phyſiolog.* p. 159. ALBIN. *de poris* n. 29. KAAUW n. 120. 122. 123.

(*d*) MALPIGHI *de pulm.* l. c.

(*e*) *Exper.* l. c. p. 86.

(*f*) HALES *hæmaſtat.* p. 76.

(*g*) VIEUSSENS *recherch. ſur la ſtructure des Viſceres.*

(*h*) *Phil. Tranſ.* n. 285.

(*i*) LANG. l. c. COWPER *phil. tranſ.* l. c. KAAUW n. 127. RUYSCH *muſ. rar.* p. 134. 135.

(*k*) KAAUW n. 125.

(*k**) ID. n. 127.

(*l*) WILLIS l. c. BARTHOLIN l. c. HALES l. c. p. 74.

(*m*) *Opuſc. patholog.* *obſ.* 14. *Act. Moguntin.* T. I. p. 527. *Journal de Med.* 1758. Febr. In morbo bovillo vidit Cl. SALCHOW, *von der Rindvieh-Krankheit* in morte ſubita DIONIS. *de la mort. ſubite* p. 74.

(*n*) BENNET *Exerc.* 23.

(*o*) BARTHOL. *de pulmon.* p. 45.

(*p*) In Sacchari officinis BOERHAAVE *Elem.* T. I. p. 275.

(*q*) GUNZ *de puris derivat.* p. 22.

aliquoties vidi (*r*). Hæc ſpuma lenta & alba eſt, quam iratus Camelus exſcreat (*s*). Viciſſim etiam ex broncho in arteriam pulmonalem aqua injecta, & ichthyocolla, in meis experimentis, viam invenit (*t*), tamen minus facilem (*u*).

## §. XXII. *Via ex Broncho in Venas pulmonales.*

Ab arteria, ut humores injectos (*b*), ita ſanguinem (*c*) vena recipit. Sed etiam per experimenta conſtat, liquores aſperæ arteriæ impulſos, in hanc venam non difficulter locum ſibi aperire, aquam (*d*), ſpiritum vini crocatum (*e*), argentum vivum (*f*), ichthyocollam, ut ipſe vidi. Viciſſim ex vena pulmonali impulſus liquor, in aſperam aateriam, & bronchia, & veſiculas viam invenit, ut & ipſe obſervavi, impulſo glutine piſcium, alii aqua (*g*), mercurio (*b*), cera (*i*).

Ex vena azyga, puto per bronchiales venas, humor injectus in aſperam arteriam perpluit (*k*).

Eadem aqua, ex vena pulmonali, per ſuperficiem pulmonis exſudat (*l*), quo experimento reſorbentium vaſculorum in venam rubram inſertio demonſtratur.

Non valde quidem de hoc mutuo liquorum inter venam pulmonis & bronchum commeatu dubitatur. Cum vero alii Cl. Viri etiam aerem im-

X 3 pulſum

(*r*) SHEBBEARE T. II. p. 256. VIARDEL c. 19. WILLIS *convulſ.* p. 209. *Eſſays of a ſociet. at Edimb.* T. V. P. II. p. 627 BRENDEL *de catarrh. ſuffocativ.* n. 8. MALPIGH. *conſil.* 43. BAECK *tal om lazareth* p. 12. BORRICH. *de ſcorbuto.* FANTON ad MANGET. Epiſt. 8.

(*s*) *Comment. acad. ſcient. Petrop.* T. X. p. 337. tum Llama GALER di MIN. T. I. p. 20.

(*t*) BULFINGER l. c. p. 239. HALES p. 76.

(*u*) HALES l. c. LANG. l. c. qui negat omnino tranſire. Negat etiam VIEUSSENS l. c. p. 52.

(*b*) p. 164.

(*c*) L. IV. p. 409.

(*d*) BULFINGER p. 239. 240. BERGER p. 47. DRAKE p. 434. Aquam crocatam VIEUSSENS

(*e*) VIEUSSENS *obſ. d'anat. & de medec. prat.* p. 55.

(*f*) VIEUSSENS l. c. p. 52.

(*g*) Aqua KAAUW n. 454. poſtquam in arterias redierat VIEUSSENS l. c.

(*b*) VIEUSSENS ibid. Exp. 5.

(*i*) KAAUW n. 455. RUYSCH *theſ. max.* n. 102.

(*k*) LANCIS. *de vena ſine pari* p. 90.

(*l*) KAAUW n. 616.

pulſum (*m*), aut retentum (*n*), ex aſpera arteria in eam venam tranſire ſcriberent, major quidem de ejus elementi itinere controverſia mota eſt. Alii enim & priori ſeculo & noſtro, illuſtres viri, accuratius experimentum adgreſſi, omnino negarunt (*o*), aerem vere de broncho in venas & in cor ſiniſtrum tranſire, cauſaſque etiam obtulerunt (*p*), ex quibus error natus ſit, aerem nempe in arteria pulmonea reſiduum (*q*), læſiones vi factas (*r*).

Ego quidem, cum in junioribus animalibus experimentum facerem, alias aerem impulſum non tranſiiſſe vidi; alias tamen, neque maxima vi, aerem ex broncho in pulmonis grandes venas, & in ſinum ſiniſtrum pepuli. Neque valde mirer, ſi & aliis Cl. viris hoc experimentum perinde ſucceſſit, cum aer paſſim vias non ſibi deſtinatas ſuperet, & ex arteriis in venas ductusque excretorios tranſeat, renis exemplo, & arteriæ pulmonalis, quæ perinde ut vena, aerem a broncho accipit, neque tamen in vivo animale aliquid accipere putatur. Sed etiam teneriorum animalium vaſa rumpi, ab impulſi violentia manifeſta flatus, exempla exſtant (*t*).

Cæterum, ut anatomen venæ pulmonalis abſolvam, venulæ ex arteriis pulmonalibus natæ, confluunt ſenſim in truncos, bronchi comites & arteriarum, inque quatuor denique, uti diximus (*u*) venas. Præcipui nempe venarum pulmonis trunci, continuo priuſquam pericardium perforaverunt, ex multis ſubito ramis in quatuor grandes venas coaleſcunt (*x*). Earum duæ

(*m*) Riolanus adverſus Harveyum p. 49. Beas *anat. anim.* p. 65. in erinaceo, Sylvius *diſſ. med.* VII. n. 86. Swammerdam *de reſpirat.* p. 98. Borrichius apud Bartholin. *Epiſt.* IV. n. 76. p. 447. Bohn *de aeris ſublun. influx.* p. 459. 460. Nebel *de reciproc. aer.* p. 11. Mery *Mem. de l'Acad.* 1700. p. 223. 1707. p. 210. Wepfer *de cicut. aquat.* p. 223. Teichmeyer *anthropol.* p. 59. Loescher *anthropol. exper.* p. 20. Crassous *de generat.* p. 39. Sauvages *Mem. de Montpel.* 1743. p 38. (ſi pulmo probe elutus fuerit).

(*n*) Nebel apud Bernoullium *de reſpir.* c. II. n. 5. Sola nempe ſtrangulatione per inſpirationes interrupta.

(*o*) Faber ad Hernandez p. 601. Littre *Mem. de l'Acad.* 1704. obſ. 2. Harvey in proœm. ad Exerc. I. p. 16. Hooke apud Birch T. I. p. 486. Albinus *de poris* p. 42. *Joh.* Bohn l. c. p. 64. Hales *hæmaſt.* exp. II. p. 176. Bulfinger l. c. p. 240. n. 17. Diebold *de aere in liquor. human.* p. 14. experimento in homine facto, & in vivo cuniculo, Kuhnbaum *de reſpir.* p. 12.

(*p*) p. 241.

(*q*) Idem ibid.

(*r*) Eas jam accuſat Faber l. c. p. 607.

(*t*) *Mem. avant.* 1699. T. II. p. 207.

(*n*) L. IV. p. 322.

(*x*) Eustach. T. 15. f. 5. Senac T. 6. dddd.

duæ dextræ ſunt, ſiniſtræ duæ. Dextrarum ſuperior inferiori anterior eſt, & aliquanto major (*y*). Eadem ut ex anteriori, fiat poſterior, arteriam pulmonalem decuſſat (*z*), inque ſinum ſiniſtrum deſcendit (*a*).

Dextra vena pulmonalis inferior poſterior, minor, in mediam & ſuperiorem partem ſui ſinus adſcendit (*b*), & cum comitem præcipuam arteriam non habeat, ramis certe arterioſis inferioribus ſe adſociat.

Siniſtra ſuperior, perinde anterior eſt & inferiori amplior, eademque a pulmone deſcendit: inferior contra & poſterior, & minor, ad eumdem adſcendit, omnino uti dextra (*c*) ſibi ſimilis altera.

Sinum denique ſiniſtrum videntur priſci anatomici pro trunco venoſo habuiſſe, cum *meatum* a ſiniſtro ventriculo ad pulmonem unicum numerent (*d*), & unicam *arteriam venoſam* conſtanter ſingulari numero efferant (*e*), quam perinde a ventriculo ſiniſtro, qui ſpiritum contineret, arteriam, a tenuitate venam dixerunt: etſi aliquanto tamen, quam aliæ venæ, denſiorem (*f*), & valentiorem (*g*) membranam nacta eſt.

In frigidis animalibus rana, vipera, teſtudine, venæ pulmonales auriculam ſubeunt (*h*) aut cavam venam (*i*).

## §. XXIII. *Minor eſt quam ſodalis arteria.*

Cum ubique in arteriæ aortæ ſyſtemate & truncus, & rami arteriarum, aliquanto ſuis ſodalibus venis minores ſint (*k*), hic in pulmone, unico exemplo, venarum lumen, quam ſodalium arteriarum minus eſt. Dudum nata eſt obſervatio, nuper autem ad phyſiologiam tranſlata. Videtur apud Amſtelodamenſes amicos natam fuiſſe (*l*). Inde WELSCHIUS

(*y*) EUSTACH. T. 27. f. 13. SANTORIN *obſ.* p. 145.
(*z*) EUSTACH. T. 27. f. 13.
(*a*) EUSTACH. T. 15. f 5. T. 27. f. 13. SENAC l. c.
(*b*) EUSTACH. l. c.
(*c*) IDEM ibid.
(*d*) ARISTOTELES *hiſt. anim.* L. I. c. 17. ORIBASIUS tamen addit, continuo in quatuor ramos dividi p. 86.
(*e*) Arteria pulmonis venæ naturam habet RUFUS *appellat.* L. I. p. 42.
(*f*) HOADLEY p. 46. In teſtudine tenuiſſima CALDESI.
(*g*) HELVETIUS *eclairciſſemens* p. 34.
(*h*) MALPIGH. *poſth.* p. 9.
(*i*) SWAMMERDAM p. 833. CHARAS *de la vipere* p. 41. In teſtudine CALDESI p. 63.
(*k*) L. III. p. 231.
(*l*) BLASIUS *anat. anim.* p. 99. in ove.

SCHIUS junior id experimentum habet (*m*), & *Jacobus* DRAKE (*n*) in icone expreſſit. Ab eo tempore J. *Benignus* WINSLOW (*o*), & qui videtur Cl. viri experimentis uſus eſſe, J. *Cl. Adrianus* HELVETIUS (*p*), accuratius & ornatius docuerunt, & truncos arterioſos venoſis truncis, & ramos ramis eſſe latiores. Sed etiam adverſarius HELVETII *Petrus* ANTONIUS MICHELOTTUS (*q*) hanc arteriarum pulmonis prærogativam adgnovit. J. *Dominicus* SANTORINUS (*r*), diametrum arteriæ pulmonalis facit 13 l. $\frac{5}{7}$ cujus quadratum eſt $\frac{9216}{49}$ = 188 + $\frac{4}{42}$: venarum vero quatuor, in ſinu ſiniſtro conjunctarum diametros $6\frac{19}{22} + 6\frac{15}{22} + 5\frac{9}{22} + 6\frac{1}{28}$ quorum numerorum quadrata conjuncta ſunt 161 + $\frac{131}{484}$ atque adeo minora quam arteriæ. Inde Cl. NICHOLLS (*s*) contrarios eventus propoſuit, cum arteriam pulmonalem conſtanter vena minorem faciat, modo uti 10005 ad 12477 (*t*), modo uti 1419 ad 2088 (*u*), modo in fetu, uti 198 ad 294 (*x*): Sed iis in dimenſionibus excipi poteſt, quod unam duaſve arterias cum quatuor & quinque venis comparaverit (*y*). Solent enim, ex conſtante naturæ lege, lumina ramorum quam trunci lumen latiora eſſe. Ita & ego duarum arteriarum pulmonalium lumina reperi ſe habere uti 3649. quatuor vero venarum pulmonearum uti 5621. Ita etiam Ill. SENACUS in proprio exemplo (*z*) comparatis duobus ramis arteriæ pulmonalis, cum quinque ramis venarum ejus viſceris, rationes luminum facit pro arteriis 90000 + 62500, pro venis 54283 + 47861 + 90000 + 32661 + 62500, ut venoſi rami iterum vehementer arterias ſuperent. Addit vir Ill. etiam ramos numeroſiores eſſe, atque adeo ſummam luminum majorem (*a*). Ill. vero noſter MEKELIUS

(*m*) *Tabb. anat.* 46.
(*n*) Tab. 13. L. II. compar. cum tab. 12.
(*o*) l. c. n. 113,
(*p*) *Memoir. de l'Acad. des ſcienc.* 1718. p. 225. ubi pro re penitus nova proponitur.
(*q*) *Epiſt. ad Fontenell.* p. 30.
(*r*) *Obſerv. anat.* p. 143. Recipit eas menſuras Cl. PUJATUS *morb. Naron.* p. 97.
(*s*) *Phil. Tranſ.* n. 410. p. 167. ſeqq.
(*t*) Trunco cum quinque venis comparato.
(*u*) p. 168. eodem modo.
(*x*) Comparatis duobus ramis pulmonalibus cum venis quatuor p. 169.
(*y*) Inde factum, ut etiam Ill. *Fr.* BOISSIER olim condenſari in pulmone ſanguinem negaverit, quod quatuor venæ pulmonis ad quatuor ramos arteriæ pulmonalis ſe habeant ut 26 ad 21. *Memoir. de Montpel.* 1743. Similia habet in *phyſiolog.* p. 99.
(*z*) T. II. p. 256.
(*a*) T. I. p. 352.

LIUS venarum pulmonalium lumina ad arteriarum lumen in receptiori fabrica quinta parte minora facit (*b*): in nonnullis vero etiam tertia minora reperit, cum rationes eſſent 81 & 121 (*c*): & alio loco rationem luminum arteriarum ad lumina venarum aliquanto majorem invenit, nempe uti 3 ad 2, vel 144 aut 156 ad 96 (*d*).

Ego vero, & mecum etiam præſtantiſſimus AURIVILLIUS, paulo diverſam viam ingreſſi, ſingulos ramos arterioſos, cum ſingulis venis ſociis comparavimus. Ita ſemper venas minores reperi, ut etiam repletæ arteriis inanibus minores forent, in rationibus equidem variis, ut diametri venarum eſſent 12. arteriarum vero 14 & 15, unde rationes luminum naſcuntur 196 ad 144, & 225 ad 144. Alias eadem ratio ſe habuit, uti 4 ad 3 & 25 ad 16. alias uti 5 ad 3. Ita AURIVILLIUS (*e*) clariſſimus rationes equidem diverſas reperit, maximas tamen uti 12 ad 11, experimentis ex homine & variis animalibus collectis. Res ipſa neminem fere nunc habet diffitentem. Sunt qui addant, non ſolum ampliores pulmonis arterias eſſe, ſed præterea numero ſuperare (*f*). In ranis venas majores eſſe auctor eſt MALPIGHIUS (*g*) & SWAMMERDAM (*g**).

## §. XXIV. *Vaſa lymphatica.*

Recte quidem monuerunt Cl. viri (*h*), ne celluloſa lobulorum pulmonis intervalla pro lymphaticis vaſis habeantur. Inflata enim & pelluciditate ſua, & transverſis interſeptis, faciem ejusmodi vaſculorum ſatis exprimunt. Verum non ideo veris aquoſis vaſculis pulmo deſtituitur, quæ alioquin ob numeroſas conglobati generis glandulas non fruſtra exſpectes. Ergo

[*b*] *Mem. de l'Acad. des ſcienc. de Berlin* T. XII. p. 54.
[*c*] Ibid.
[*d*] T. VI. p. 166.
[*e*] *De vaſorum pulmonal. & cavit. cord. ineq. amplitudine* n. 8. p. 19.
[*f*] DISDIER *ſplanchnolog.* P. II. p. 72.
[*g*] *Poſth.* p. 13.
[*g**] p. 833.
[*h*] WINSLOW *Expoſ. tr. de la poitr.* n. 125. DISDIER *ſplanchnolog.* T. II. p. 74. 75. conf. SBARAGLI *Sceps.* II. p. 445. Idem etiam monitum in CASSEBOHMII *poſthumis* reperi. Habet etiam id veſiculoſum, non ſatis ſimile vaſorum lymphaticorum, SCHULZE *de elaterio* p. 140. n. 25.

Ergo in ſuperficie hujus viſceris vaſa lymphatica valvuloſa (*i*) & catenulata, reticulum (*k*) ſub membrana exteriori in celluloſa tela ſubjecta faciunt. In homine vidit Cl. FERREIN (*l*) Cl. HUNAULD (*m*), & ego Gottingæ id rete vidi, ejusque partem cera replevi, de ductu thoracico retrograda.

Inde ramos vidi ad truncum venæ pulmoneæ, & glandulas broncho adjacentes, tetendiſſe (*n*), unde porro ad ductum thoracicum (*o*) ſe conferunt: hinc eo ductu ligato in vivis animalibus lymphatica vaſa adparent (*p*).

## §. XXV. *Nervi pulmonis.*

Neque multi, neque magni pulmonis nervi ſunt, neque viſcus ipſum valde ſenſile. In vivis certe animalibus pulmo absque ulla agitatione animalis lancinatur (*q*): & in homine abſceſſus maximi pulmonis absque febre naſci viſi ſunt, & absque dolore (*r*), neque queruli qui ſuppurantur, olim adnotante VESALIO (*s*). Pulmo non dolet jam ARETÆO (*t*). Quin in bronchiis ſenſus (*u*) ſit, minime repugno: Duo vero pulmonalium nervorum plexus ſunt, quorum uterque potiſſimum ex octavi paris ramis convenit.

*Poſterior*

(*i*) WILLIS l. c. T. I. LOQUET n. 18. LA PEYRONIE *journal des ſavans* 1742. p. 33. KAAUW n. 627. *Alex.* MONROO jun *de vaſ. lymph.* p. 16. Lympham tamen retrorſum dimittere ex ductu thoracico, in pulmonis venulas WILLIS p. 19.

(*k*) WILLIS l. c. RUDBEK apud HEMSTERHUYS tab. 2. NUCK *adenograph.* p. 142. MORGAGN. adverſ. II. p. 88. KAAUW n. 627. KEIL *abridgm.* p. 115. (credit frequentiores, quam alibi anaſtomoſes eſſe). FERREIN *hiſt. de l'Acad.* 1733. p. 38. Fuſius hæc Ill. viri vaſa lymphatica, & ex homine deſcribuntur apud Cl. MONTAGNAT *lettres ſur un nouveau genre de vaiſſeaux*, tam in diſſ. *an actio mechanica pulmonis in fluida tempore exſpirationis.* Dicuntur in rete coire, ſequens ſpatia inter lobulos poſita, totque retia eſſe, quot lobuli p. 74. ubique vero æque ampla eſſe, abſque ramis, & valvulis; & ex profunda pulmonis compage radiculis ſuis naſci: quolibet rete aliud contineri. Hæc deſcriptio mire ſpatia celluloſa refert.

(*l*) l. c. apud MONTAGNAT.

(*m*) *Hiſt. de l'Acad. des ſcienc.* 1734. obſ. 5.

(*n*) Habet etiam FERREIN diſſ. *de act. pulm.* & a reticulatis vaſis ſeparat & olim BOURDON l. c.

(*o*) NUCK l. c. BOURDON *deſcript. anat.* p. 177. WILLIS l. c. p. 18. HUNAULD l. c. In venas mavult RUYSCHIUS *de valvul. lymph.* p. 6.

(*p*) WILLIS l. c.

(*q*) *Mem. ſur les part. ſenſibl. & irrit.* exp. 173.

(*r*) HUXHAM *de febr.* p. 247. ſeqq.

(*s*) *Exam. obſerv. Fallop.* p. 109.

(*t*) *Cauſ. acut.* L. II. c. 1.

(*u*) LORRY *Journal de medec.* 1756. M. Dec.

*Poſterior plexus* (x) idemque major & vulgo notior, provenit ex octavo pare, continuo poſtquam ejus truncus, ramo recurrente edito, ad exteriora pulmonis & bronchi cujuſque lateris ſe abſcondit. Ex ordine enim uterque octavus nervus tres pluresve ad ſex & ultra ramos edit, qui eum bronchum ſequuntur, porroque in pulmonem diviſi viſcus, in eodem cum vaſis celluloſo textu, perambulant; vidi ſex ramos fuiſſe, quorum duo arteriam, tres bronchum ſequebantur, ſextus venam pulmonis comitabatur.

Anterior plexus, idemque minor, oritur in dextro latere ab octavo pare (y) eodem loco, aliquot ſurculis, ut tamen ad anteriora ſe circa arteriam pulmonalem conflectat, cum vena pulmonali ſuperiori; cumque nervis cardiacis anaſtomoſes habeat, & cum iisdem nervos pulmonis conſtituat.

Oriuntur autem iſti cardiaci nervi a ganglio cervicali infimo, ejuſque ramo, quem ſuperficialem dicere poſſis, qui ante vertebralem arteriam ad truncum ſubclaviæ vergit, recipit ramum a plexu cardiaco proprio, pergit ad truncum aortæ & latus dextrum ductus arterioſi, & altero profundiori trunculo deſcendit porro ad cor, inter duas principes arterias, altero trans ductum arterioſum ſiniſtrorſum migrat, receptisque ramis octavi paris, quos modo dixi, porro aliquot ſurculis inter arteriam venamque pulmonem adit. Huic nervo recurrens truncus ſurculum addere ſolet. Eſt etiam ramus alius, ex plexu magno cordis natus, qui aſperæ incumbit, indeque trans aortam ad ſiniſtrum pulmonem pergit.

In dextro latere ramos anteriores vidi prodiiſſe ex conjunctis nervi recurrentis, exque primo ejus trunci ramo, octavique paris ſurculis, eodem quo in ſiniſtro loco natis, & demum ex nervo, quem ganglion intercoſtalis trunci thoracicum ſupremum eo mittit, fere ut in ſiniſtro latere.

Recurrentis nervi hiſtoria melius cum larynge dicetur.

### §. XXVI. *Fabrica pulmonis propria.*

Propria pulmoni caro eſt, mollis, ſpongiæque (z) ſimilis, in omnibus, quæ ego quidem incidi, animalibus. Ejus carnis propriam fabricam, qua ipſa ab aliis viſceribus pulmo differt, eſt ut exponamus.

 Ergo

(x) VIEUSSENS Tab. 23. 13. WINSLOW n. 124.
(y) An iidem ad 7. 7. VIEUSSENII?
(z) ARETÆUS L. I. *Cauſ. diuturn.* c. 10.

Ergo in homine primum, cane, fele, bove, & in univerſum in quadrupedum claſſe, velamento extimo pulmonis remoto, celluloſa tela, id inter velamentum, & inter (*a*) carnem pulmonis reperitur, in homine obſcurior, facillima viſu in bove. Hæc celluloſa tela tenera eſt, & adipe deſtituitur.

Dum adeo pulmonem deglubimus, adparet, pulmonem in lobos ſecedere, quos procenſa a lobo in lobum extima membrana conjungebat. *Intervalla* eorum loborum celluloſa ſunt (*b*), perque eas cellulas vaſorum (*c*) trunci decurrunt. In ejuſmodi nunc intervallum, ſi aerem fiſtula impuleris (*d*), elevatur & ipſum intervallum, & mire turget: deinde loborum quilibet a lineis celluloſis ſubnaſcentibus in plures ſibi impoſitos lobulos (*e*) ſeparatur, quæ ab aere repletæ, cylindricæ videntur, filisque tranſverſis (*f*) diſſepiuntur: accuratius autem inſpectæ, non cylindros, ſed profunda loborum intervalla (*g*) nullius definitæ figuræ eſſe apparent, quæ intervalla tenerrima, & ſemper macilenta (*h*), celluloſa tela replentur. In ea intervalla, perinde ut ad pulmonum ſuperficiem, gluten in pleuriticis effunditur (*i*) & hydatides eam ſedem tenent (*k*).

Sed præterea etiam in minoribus lobulis, quos nunc flatus ſeparavit, ſimiles pellucidas, reticulatas, profundas lineas, tenerrima celluloſa (*l*) tela plenas aer conſpicuas reddit, quæ minores & minutiſſimos denique lobulos diſtinguunt, quorum omnium celluloſa (*m*) vagina (*n*) eſt, qua non intervalla unice, ſed totus undique lobulus ambitur. Figura

(*a*) WINSLOW n. 107.

(*b*) WINSLOW n. 106. 107. Celluloſam iſtam membranam pulmonis *internam* dixit HELVETIUS p. 22. & a vagina vaſorum deduxit p. 30. Habet C. A. a BERGEN *de celluloſ. tun.*

(*c*) HELVETIUS p. 32.

(*d*) IDEM p. 23. Conf. KAAUW n. 139.

(*e*) WINSLOW n. 105

(*f*) Septa membranacea RUYSCHII *catal. muſ. rar.* p. 132. 133. 134. Eadem habet, & pellucida vocat, MALPIGHIUS *Ep.* I. p. 135. Ex equo deſcribit Cl. BOURGELAT l. c. T. II. P. 2. p. 557.

(*g*) Dicta SCHULZIO l. c.

(*h*) KAAUW n. 139.

(*i*) VALCARENGHI *medic. ration.* p. 132.

(*k*) MALPIGH. p. 135.

(*l*) Conf. HELVETIUS p. 26. SBARAGLI *vigil.* p. XXXIV.

(*m*) Conſentit Ill. SENAC T. II. p. 233.

(*n*) HELVETIUS p. 28. RUYSCH p. 134. 135. in vitulo, non in homine. In equo valida, aerem retinet, etiam remota externa viſceris membrana BOURGELAT l. c. p. 555.

ra in lobulis (*o*) nulla certa eſt (*p*). Veſiculæ autem cujuſque lobi omnes una elevantur & inflantur: non adeo vero facile a lobulo in vicinum lobulum aer tranſit (*q*).

Denique, quando nunc debilior ad minutiſſima oculus cellulosa ſepta deſinit diſtinguere, cellulosa & veſiculosa fabrica adparet, qua lobuli conſtant, aere plena, membranulis diſtincta, in quibus membranulis vaſcula minima in rete abeunt (*r*). Quamque ſingularem veſiculam oculus non adtingit ſingulam.

Quando in bronchum flatus immittitur, tunc continuo hæc veſiculosa fabrica adſurgit, ſpumæque albæ modo lobuli diſtenti & longiores, & latiores fiunt, & a ſe invicem recedunt, & exalbeſcunt. Eo in ſtatu ſi pulmonem ſiccaveris, tranſverſimque diſſecueris, miræ cavernulæ adparent, incertæ figuræ, quadrangulares, quæ ipſæ ſunt veſiculæ.

Memorabile vero eſt, & multum ad intelligendas eas quæ ſequuntur, lites facit, in valido animale, ut in bove, aerem veſiculis impulſum non exire in lobulorum intervalla; quorum alioquin pellucida facies, etiam quando flatu turgent, ab albo illo veſicularum minimarum ſpumoſo habitu valde differt.

Ita viciſſim, in validis animalibus, aer in lobulorum intervalla impulſus, ea quidem undique perambulat, cæterum in veſiculas non tranſit, neque ſpongioſam pulmonis carnem diſtendit.

Contra in tenerioribus animalibus, inque ipſo homine frequentiſſime, aer per bronchum inflatus, & in cellulosam telam inter lobulos erumpit, & velamentum pulmoni exterius circumjectum a veſiculoſis lobulis ſeparat, inque magnas veſicas (*s*) turgere cogit: demumque intervalla lobulorum perinde diſtendit. Idem aer in unum ramum bronchi flatu adactus, alios & alios etiam lobos diſtendit, totumque demum pulmonem cogit turgere. Ita perinde in parvis teneriſque animalibus, maxime poſtquam pulmo in aqua maceratus fuit, aer in celluloſa lobulorum intervalla impulſus in ſpongioſam pulmonis fabricam, etiam in ſede ab eo loco remota,

 quo

(*o*) Habent lobulos MALPIGHIUS *de pulmon.* Ep. I. p. 135. HELVETIUS, RUYSCHIUS p. 135 FANTON *anat.* p. 319. &c.

(*p*) MALPIGHIUS p. 135. Valde anguloſos pingit f. 3.

(*q*) HELVETIUS p. 29. BOURGELAT l. c. p. 553.

(*r*) RUYSCH *catal. muſ. rar.* p. 134. MALPIGH. T. 2. f. 2. WINSLOW n. 109. HELVETIUS p. 30 32. Replevit; ſed difficulter oſtendit, ALBINUS apud HAYMANN *Comment.* ad l. R. M. T. V. p. 160. Pulcherrime replevit LIEBERKUHN apud KRUGER *phyſiolog.* n. 190.

(*s*) HELVETIUS p. 21, 24. RIDLEY *obſ.* p. 204.

quo aer ſubiit, penetrat, totumque pulmonem perambulat, perque bronchum ipſum exit. Idem etiam ſimiles in ampullas membranam extimam pulmonis elevat.

Ex iſto experimentorum diverſo eventu intelligitur, quare clari viri aliter omnino, & tamen vere, de lobulorum membrana propria, deque via ex veſiculoſo habitu pulmonis aut aperta & clauſa referre potuerint: cum alii aerem ex bronchiis in lobulorum intervalla exire adfirment (*t*), negent alii (*u*), & viciſſim aerem ex cellulis intervallorum, alii in veſiculas aiant viam apertam habere (*x*), negent alii (*y*).

## §. XXVII. *Pulmonis quadrupedis ovipari fabrica.*

Cum hujusmodi animalibus multum ad exponendam pulmonis fabricam auctores uſi ſint, aque hac claſſe potiſſimum veſicularum nomen in phyſiologiam ſit receptum, utile fuerit eam fabricam breviter deſcripſiſſe, ex rana quidem, quæ ſola uberius mihi ad manus eſt & lacerto.

Pulmonis in rana duo lobi ſunt, veſiculæ nempe totidem, caveæ; ſed cavea (*z*) interior ſeptis inæqualibus in grandes cavernas dividitur. Parietes vero hujus majoris caveæ cellulis fiunt, apum alveolos referentibus, grandibus & adprime conſpicuis (*a*), multangulis (*b*), per celluloſas lineas diviſis, in quibus vaſa decurrunt, quæ ad eas cellulas ſurculos impertiunt (*c*). Sed ipſæ hæ præterea ranarum veſiculae parietes habent celluloſos, inque ſimiles, ſed minutiſſimas, veſiculas diviſos (*d*). Etiam hæc

(*t*) MALPIGHI *poſthum.* p. 11. etiam in bove, WINSLOW n. 108. ſed ſenſim HELVETIUS p. 24. 29. & *Journ. des ſavans* 1742. p. 368 SAUVAGES *phyſiol* p. 98. ESCHENBACH *anat.* p. 444. & de aere per reſpirationem admiſſo BERTIER *phyſiq. des corps animés* p. 179.

(*u*) WILLIS p. 32. MORGAGNI *Adverſ. Anat.* V. p. 46. COWPER ad BIDLOI T. 25. f. 5. BOEHMER *de bronch. & vaſ. bronch.* n. 20. BOURGELAT *hippiatriq.* T. II. P. 2. p. 571. in equo.

(*x*) HELVETIUS p. 29.

(*y*) SAUVAGES l. c. HOADLEY p. 93. C. A. a BERGEN *de tunic. celluloſ.*

(*z*) MALPIGH. *Epiſt.* p. 141. *poſth.* p. 10. *Mem. ſur le mouv. du ſang.* exp. 86. ROESEL p. 24. SENAC T. I. p. 233. BREMOND l. c. p. 477. In teſtudine CALDESI T. 8. f. 12. p. 71. BLAS *miſcell.* p. 273. *anat. anim.* p. 119. HELVETIUS p. 31. *Act. Suec. Lit.* 1730. p. 60.

(*a*) Majoribus quam homini HELVETIUS l. c. p. 31.

(*b*) ROESEL *hiſt. ranar.* tab. 5. f. 6. MALPIGH. T. I. f. 1. T. 2. f. 1. Rotundas in bufone ROESEL T. 19. f. 3. 5. T. 21. f. 25.

(*c*) ROESEL T. 21. f. 25.

(*d*) *Memoires* l. c.

hæc intervalla vaſcula recipiunt, quæ ramos ad minimas veſiculas edunt, & ipſa inter ſe circa veſicas rete faciunt (*e*). Lacerto majori, viridi, eadem eſt fabrica, uti aliquoties vidi.

## §. XXVIII. *Fabrica pulmonis ſubtilior.*

Quæ hactenus diximus, ſatis facile nudis oculis uſurpantur. Addidit vero aliqua MALPIGHII potiſſimum induſtria, quæ omnino microſcopii uſu demum innoteſcunt, aut penitus extra oculorum diſtrictum poſita, ſolius mentis conjectura adtinguntur.

Primum ergo rotundas (*f*) veſiculas pulmonis addit vir cl., ex diductis bronchiorum ramis, tamquam in ampullas dilatatis fieri (*g*). Deinde arteriam pulmonalem rete quidem in parte pulmonum exteriori (*h*) facere, & anulorum modo ambire veſiculas (*i*), venam vero in interiori (*k*) ſede veſicularum fundum occupare, ut tamen perinde utrumque vaſorum genus anaſtomoſibus uniatur (*l*).

Muſculoſam porro vaginam pulmonem in frigidis animalibus ambire (*m*), reticularem, longis fibris & transverſis (*n*) rectiſque implexam, quæ & extus pulmonem ambiat, & intus ſingulas veſiculas obnubat. Eum muſculoſum textum etiam ad calida animalia traduxit, in agno obſervatum (*o*). Eosdem muſculos plurimi cl. viri in calidis animalibus & homine (*p*), inque avibus majoribus Pariſini repererunt (*q*) aliique.

Addidit,

(*e*) p. 142. COWPER *Philoſ. tranſact.* p. 285.
(*f*) *Epiſt.* I. n. 133. LUDWIG n. 186.
(*g*) WINSLOW n. 136. MALPIGH. p. 134. In fele WEPFER *de cicut.* p. 185. cum inter inſpirandum eriſſet. In toto corpore veſiculas communicantes recepit, in quas vaſa effunderentur DUVERNEY *Mem. avant* 1699. T. I. p. 281.
(*h*) *Poſthum.* p. 9.
(*i*) p. 142. Ep. II.
(*k*) *Poſthum.* p. 9.
(*l*) IBID. p. 13.
(*m*) *Poſthum.* p. 19. BREMOND *Mem. de l'Acad.* 1739. p. 478.
(*n*) In crocodilo Siamenſi Jeſuitæ *Obſſ. mathem. & de phyſiq.* p. 25. In teſtudine MORGAGN. *adv.* V. n. 29.
(*o*) l. c. p. 9. & iterum p. 58.
(*p*) WILLIS, BERGER *de natur. hum.* p. II. 37. DIONIS *cours d'anat.* p. 463. VERDUC *uſage des part.* T. II. p. 315. KUHMUS *de aer. in ſang. hum.* MERY *progres de la medecine* 1697. p. 39. BERNER *mechaniſm.* p. 244. BREMOND l. c.
(*q*) Struthiocamelo PARISINI, & VALISNERI *notomia d'un ſtruzzo* p. 249. & caſuario PARIS.

Addidit, ut fere ſolet fieri, WILLISIUS (*r*), figuras, in quibus veſiculæ aereæ baccarum ſimiles racemum conſtituunt, cujus petiolos aſpera arteria & bronchia imitantur, anguſtos, & amplis bullis immiſſos. In nonnullis certe inſectis bullæ in bronchiis paſſim rotundæ, & ampliores adparent (*r* *).

Aliqua mutavit Ill. SENAC, ut in vitulo, lobuli ex veſiculis fiant (*s*), quarum in quamlibet ſuus bronchi ramus ſe immittat. Ejuſmodi veſiculam minoribus cellulis repleri, parvis, polyedris, ſexta parte lineæ non majoribus. Hæc in vitulo. Nam in homine non perinde manifeſta eſſe fatetur. Polyedras etiam veſiculas fecit *Stephanus* HALES (*t*), & diametrum æſtimavit ad $\frac{1}{100}$ pollicis (*u*), *Jacobus* KEIL numerum ipſum veſicularum iniit, quas aeſtimavit ad 1744186015, univerſam vero ſuperficiem intimam pulmonis in homine computavit ad 21906. uncias quadratas (*x*), a quo viro parum diſſentit Cl. HALES, qui bronchiorum ſuperficiem 1035 quadratis pollicibus æquat, veſicularum vero 20000 ejuſmodi unciis (*y*). Denique vir Ill. *J. Nathanael* LIEBERKUHN pulmonis veſiculas metiri adgreſſus eſt, & conjunctam omnium ſuperficiem non minoris æſtimavit, quam 1500. cubicorum pedum (*z*), quæ enormis eſt diverſitas.

## §. XXIX. *Aliquæ ad iſta adnotationes.*

Ea fere hominum eſt infelicitas, ut omnis ultima rerum phyſicarum hiſtoria parum firma ſit, & ut altera illa, rerum geſtarum memoratrix, in mythicos fines terminetur. Ergo ex hac deſcriptione primum oportet muſculoſam pulmonis fabricam reſecare, quæ omnino ab homine penitus abeſt, neque ſatis firmis experimentis etiam in rana nititur. Pulmo certe quadrupedum irritabili natura deſtituitur (*a*).

Deinde

(*r*) *Pharmac. ration* P. II. p. 12. 13. tab. 3. f. 1. BIDLOO T. 25. f. 6. WOLFAHRT l. c. K. K. L. L. BLOEMESTEYN p. 10.

(*r* *) In Scarabeo naſicorni SWAMMERDAM *bibl. nat.* p. 336. t. 29. f. 9. t. 30. f. 1. & in ape paulum diverſo modo p. 452. 453.

(*s*) T. II. p. 232. 233.

(*t*) *Vegetable ſtatiks* c. 6. p. 238. tum *Eſſ. of a ſociet. at Edimb.* T. III. p. 126. ROSEN *anat. beskrifn.* p. 284. WINSLOW n. 137. TARIN *anthrop.* p. 192. JENTY *courſe of anat.* in compend. hiſtorico p. CLXXIX.

(*u*) p. 238. ad $\frac{1}{50}$ KEILIUS.

(*x*) *Tentam.* p. 80.

(*y*) HALES *veget. ſtat.* p. 237. 238.

(*z*) Apud HAMBERGER *phyſiol.* p. 707.

(*a*) *Premier Memoire ſur les part. ſenſibl. & irrit.* p. 53. CALDANI in *raccolta* FABERI p. 329.

Deinde veſiculas, tamquam ampullas collo quodam ſuo ad bronchia adhærere, ipſe olim MALPIGHIUS negavit (*b*), cujus tamen inventa WILLISIUS ornabat. Faſſus eſt inde COWPERUS (*c*), nunquam ſibi hanc adminiſtrationem ſatis feliciter ceſſiſſe, neque aliis ſolertibus viris & imprimis HELVETIO (*d*) eventus melius reſpondit. Neque analogia frigidorum animalium & avium conſentit, quæ aſperæ arteriæ foramina in pulmones patula (*e*), non ramos veſiculis terminatos, demonſtrat. Neque crediderim, certe ex meis experimentis in vitulo factis, veſiculam majorem oſtendi poſſe, quæ non ſit lobulus, & minores comprehendat. Menſuras, quarum princeps elementum ſit arbitraria veſiculæ diameter, nunc quidem in medio relinquo.

Magis neceſſe eſt de HELVETIANA fabrica dicere. OLIM quidem *Joſephus* DUVERNEI pulmonis fabricam ex veſiculis communicantibus compoſuerat (*f*). Deinde Cl. HELVETIUS, per experimenta ſuperiori paragrapho recitata, perſuaſit ſibi omnino veſiculas rotundas, a ſe invicem diſtinctas, per ſolos bronchiorum ramos communicantes, figmenta eſſe (*g*), totumque pulmonem ſimpliciſſima ratione ex meris celluloſis areolis fibre fieri, quæ cum celluloſis pariter ſeptis lobulorum continentur, nihilque adeo in pulmone reperiri, niſi ſpongioſam telam (*h*), quæ vaſis circumjecta, eorum ramos & ramulos ambeat, eademque tenerrima circa ultimos ſurculos aggeratur, atque bronchiorum patulis finibus aerem habeat: informes adeo in pulmone eſſe, incertæ figuræ, & magnitudinis cellulas, quales etiam adipem recipiunt alibi, & quæ omnes in ſe pateant invicem (*i*), fere ut in vitulino liene (*k*). Manifeſtum eſſe additur, in ranis, teſtudinibus aliisque frigidis animalibus hanc fabricam obtinere, quæ cellulas anguloſas communicantes unice a Natura acceperint, in quas aſperæ arteriæ fines, & ſæpe foramina, pateant.

In

(*b*) *Poſthum.* p. 12.

(*c*) Ad BIDLOI tab. 15. f. 6. deinde *Nicolaus* STENONIS F. apud BARTHOLINUM *Cent.* IV. *Epiſt.* 55. p. 350. BORRICH Ep. 51. TEMPLER *phil. tranſ.* n. 56.

(*d*) *Memoir. de l'Acad. des ſcienc.* 1718.

(*e*) In ciconia HARDER *apiar.* p. 62. in cygno BORRICH ad BARTHOL. *Cent.* IV. *Ep.* 51. 81. in teſtudine BLAS *anat. anim.* t. 30. f. 3. CALDESI tab. 8. f. 10.

(*f*) *Memoir. avant.* 1699. T. I. p. 281.

(*g*) *Memoir.* de 1718. p. 24. 25. 26. 27. 28. ne in equo quidem *Eclairciſſemens* p. 11.

(*h*) p. 30. &c.

(*i*) Ibid. p. 26.

(*k*) p. 32.

In quadrupedibus denique, ipſoque homine certe minimas cellulas a majoribus cellulosis vaſorum vaginulis (*l*) oriri, cum & ab iis aerem habeant, aeremque iisdem reddant viciſſim.

Addi poteſt, conſentire ſummam pulmonis ſimilitudinem cum inflatis aliis cellulosis in corpore humano telis, ventriculi, veſicæ, inteſtinorum. Eas autem telas perinde cum grandiori celluloſa compage, meſenterii in exemplo, per celluloſas pariter lineolas continuari, quæ cum ramis & ramulis meſentericorum vaſorum adveniunt. Sed & ſimilia, ut in pulmone, retia in omnibus ſpongioſi textus telis per ventriculum, inteſtina, veſicam urinæ, alibi demum diſtribui.

Quando vero objicitur, tarde omnino aerem broncho impulſum ex veſiculis pulmonalibus in cellulas tranſire (*m*), aut celluloſa pulmonis fabrica inflata veſicularem & aeream collabi (*n*), reſpondet idem vir cl. impeditum eſſe iter, multaque ex ordine interſepta flatum morari.

In ſententiam cl. viri & ego (*o*) animum inclinavi, & Cl. THIERRY (*o**).

## §. XXX. *Quæ contra* HELVETIUM *dicantur.*

Non prævaluit Ill. viri ſententia contra receptam opinionem, ſoletque mentibus hominum (*p*) diverſum in pulmone aereum & veſiculoſum ſyſtema placere, quod a celluloſo illo ab ipſa natura diſtinguatur, ſeptisque, quæ per experimenta a nobis excitata faciunt, ut ne aer ex cellulosis cavernulis in aereas commeare poſſit, aut viciſſim.

Et ego quidem, omnibus penſitatis, plus tribuo experimentis animalium adultorum, grandiumque, in recentiſſimo pulmone factis, quam aliis in tenerioribus animalibus, & pulmone in aquis emollito factis periculis. Magis ergo illis cl. viris credo, qui inter lobulorum intervalla & veſiculas commercium liberum negant (*q*), & omnino perſuadeor, fortem anatomici

(*l*) p. 173. HARDER *apiar. obſ.* p. 62.

(*m*) HELVETIUS p. 34. & apud BERTIER *Journ. des ſavans* 1742. p. 368.

(*n*) ESCHENBACH *anat.* p. 444. WINSLOW n. 108. HELVETIUS apud BERTIER.

(*o*) Ad BOERH. *Comment.* T. II. n. 196.

(*o**) In diſſ. *Ergo in celluloſo textu morbi & morborum curationes.*

(*p*) WINSLOW n. 103. 104. 106. ESCHENBACH *anat.* p. 444. LUDWIG *phyſiol.* n. 186. REICHNAU *de pulmon. ſtructura* n. 8. VERRYST *de reſpirat.* p. 9.

(*q*) p. 174. & 173.

mici adminiſtratoris animam, per tubulum conicum quaſi concentratam; aut celluloſa ſepta lobulos replentia, aut ipſas cellulas pulmonales violare poſſe, idque magis eſſe credibile, quam contraria eſt opinio, quæ poſcit, ut tenuiſſimum elementum ex broncho in cellulas exiturum moram patiatur, etſi viam a natura ſibi paratam invenit.

Id vero utique cum omnibus meis, calidorum & frigidorum animalium, inciſionibus conſentit, non in aliquam ſingularem ampullam quemque ramum bronchi terminari, ſed celluloſum opus in humano, perinde ut in ranino pulmone eſſe, cujus cavernulæ imperfectæ inter ſe libere communicent, donec aeris iter lobuli cujusque vagina moretur, prohibeatque, ne de lobulo in vicinum lobulum tranſeat.

---

# SECTIO III.

## *A E R.*

### §. I.

Cum reſpiratio functio ſit conjuncta ex aeris illapſu, quo pulmo diſtenditur, & ex organorum efficacia, quæ hunc aerem alternis vicibus invitant & expellunt, oportet ex phyſicis ſcriptoribus decerpere, quantum ſufficit ad eam aeris efficaciam declarandam, quam in reſpiratione exercet. Nova hic aut propria non adfero. Brevis vero ut ſim, atque ut tutis utar auctoribus, erit utique adlaborandum.

Aer, quem in reſpiratione adducimus, in univerſum is eſt, qui circa terram cavum ſphæricum anulum non ſatis cognitæ altitudinis efficit, & in terræ etiam cavernas paſſim ſe inſinuat: quem *atmoſphæricum* ab immiſtis vaporibus dicimus, & quem a vero elemento aeris oportebit diſtinguere.

### §. II. *Aer eſt fluidi elementi genus.*

Prima & ſimpliciſſima qualitas aeris eſt, ſumma & perpetua fluiditas (*r*): ſumma, quæ corporibus ſe diviſuris facillime cedat: perpetua, quæ nulla condenſatione artificiali, nullaque pariter vi frigoris minuatur.

 Etſi

(*r*) Boerhaave *Elem. Chem.* T. I. p. 429.

Etſi enim aeris elementum in ſpatium quadrageſies (*s*) ſe ipſo minus reduci poteſt (*t*): etſi aerem frigus tantum addenſat (*u*), quantum ſupra modicam temperiem a calore ebullientis aquæ dilatatur, nihil tamen quidquam in ullo exemplo huic fluiditati decedit: Uti viciſſim nullo calore ea fluiditas augetur.

Id autem ad rem noſtram potiſſimum ſpectat, fines explorare hujus dotis, aptitudinem nempe aeris ad penetranda corpora. Ea aptitudo minor eſt, quam quidem a ſumma fluiditate aeris ſperares. Multis procul dubio vicibus facilius aer a corporibus atmoſphæram trajicientibus (*x*) ſuperatur, quam aqua: & tamen aqua multo facilius per plurima corpora ſolida ſe penetrat, quam (*x**) aer, de ſubita autem penetratione ſermo eſt. Per ipſos tubulos capillares non abſque difficultate movetur (*y*). A membranis (*z*) aer in univerſum continetur, ut inflatæ, niſi vinculum laxatum fuerit, diutiſſime turgidæ ſuperſint. Cutis hominis (*a*) & animalium aut ſicca, in utrium exemplo (*b*), aut viva (*c*), aerem retinet, ut ne demta quidem aeris circumfuſi preſſione, ſe per eas membranas (*d*) expediat: & piſces, & alia animalia ſub antlia pneumatica, ſubducta atmoſphæræ preſſione, tumida maneant (*e*). Vipera, quæ in vacuo ſpatio detumeſcit, aerem per laryngem, non per cutem amittit (*f*): & qui de piſcibus exire viſus eſt aer, is inter ſquamas latuit, neque enim piſces ſponte detumeſcunt (*g*). Eodem modo membranæ oculi (*h*), ventriculus

(*s*) BOYLE in *tractat. varus.*

(*t*) BOERHAAVE p. 454. MUSSCHENBROECK *Inſtit. phyſ.* n. 1339.

(*u*) Addenſare in nova Zembla, ut automata ægrius moveantur BOYLE *Exper. phyſ. mech.* n. 36. Oleum potius addenſaſſe crediderim, quod rotarum motum faciliorem reddere debebat.

(*x*) BOERHAAVE p. 432.

(*x**) NEUMANN oper. T. I. p. 238.

(*y*) WHYTT *phyſiolog. Eſſays* p. 92.

(*z*) FLOYER *pulſ-watch.* T. II. p. 334. MUSSCHENBROECK p. 24. 26. WOLFS *nuzliche Verſuche* p. 129; etiam ab inverſis membranis MUSSCHENBROECK p. 24. ut aeris in vacuum irruituri vi reſiſtant ibid.

(*a*) Ne mallei quidem ictubus inflictis, neque demto aeris pondere DIEBOLD *de aere in liquid. latm.* p. 12.

(*b*) MUSSCHENBROECK p. 25.

(*c*) *Mem. avant* 1699. T. II. p. 207. MERY *Mem. de l'Acad.* 1700. p. 220.

(*d*) BOERHAAVE p. 431.

(*e*) MERY l. c. p. 221.

(*f*) IDEM ibid.

(*g*) IDEM ibid. F. de FELICE ad ARBUTHNOT p. 122.

(*h*) MUSSCHENBROECK diſſ. cit. p. 15. MERY p. 219.

lus (*i*), cor ejuſve aures (*k*), arteria, vena (*l*), etiam lymphatica (*m*), & ipſe pulmo (*n*) aerem continent: quæ omnia tamen aquam immiſſam transmittunt, & oleum, & ſpiritus, & argentum vivum (*o*).

Etiam difficilius aer penetrat: ſi eæ membranæ aqua (*p*), aut oleo fuerint imbutæ. Non ſolum per pergamenam chartam (*q*) madentem non penetrat, a qua ſicca non retinetur: ſed ne madidam quidem chartam ſcriptoriam, (*r*) &, quod velorum exemplo declaratur, ne per rudius quidem linteum tranſit cujus poros oculos metitur (*s*). Ita bulla ſaponis, aut muci totis diebus & internum aerem continet, & reſiſtit externi circumfuſi aeris ponderi. Porro aer ne de diſciſſis quidem arteriis minimis exit, niſi aqua fuerint elutæ (*t*). Demum ipſam electricam materiem tarde recipit, & lente reddit, atque difficulter (*u*).

## §. III. *Aer vel in liquorem ſolvitur, vel ſolidis corporibus adhæreſcit.*

Nempe ad fluida corpora ſimili fere cum difficultate ſe admiſcet, eademque ægre pervadit & lente (*x*). Quam difficulter per aquam aer ſe penetret, & quam ægre cum eo elemento, etiam a pondere aquæ incumbentis pulſus (*y*), tritus ſe commiſceat, BOERHAAVIUS oſtendit (*z*). Lac ſexta hora aerem demum admittit, urina vigeſima quarta (*a*). Hinc, quoties bullæ majores aeris in venam inflantur, mors continuo fere ſuccedit, quod eæ bullæ (*b*) vi circuitus in pulmonem pulſæ,



(*i*) MERY l. c.
(*k*) MUSSCHENBROECK p. 19. MERY l. c.
(*l*) MERY l. c.
(*m*) MUSSCHENBROECK l. c.
(*n*) MUSSCHENBROECK p. 27. 28.
(*o*) BOERHAAVE p. 431. 432. Per poros cutis humanæ tranſit BOYLE *de corpor. poroſit.* p. 10.
(*p*) MUSSCHENBROECK p. 30.
(*q*) KRAFT *phyſic.* p. 308. REAUMUR.
(*r*) IDEM ibid. REAUMUR *Mem. de l'Acad. des ſciences* 1731. p. 58.
(*s*) IDEM ibid. p. 59.
(*t*) BECCARIA in pulcherrimo libro *dell' Elettricismo* p. 190. 191.
(*u*) HALES *hæmaſtat.* p. 140.
(*x*) BOERHAAVE l. c. p. 505. WOLF *Verſuche* T. I. n. 152. 167.
(*y*) p. 506.
(*z*) MUSSCHENBROECK diſſ. p. 9. & 12. vid. p. 183.
(*a*) p. 443. 444. 445. 500.
(*b*) DIEBOLD *de aere in liquid. hum.* §. p. 10.

pulſæ, ſanguinem circumiturum retineant, ne in ſiniſtrum ventriculum; & aortam veniat, totuſque adeo animalis cruor in pulmone & corde dextro collectus & coactus congeratur (*c*) vaſaque rumpat (*d*). Experimentum ipſe feci (*e*), & alii (*f*) cl. viri, ſatis numeroſa. In homine, cum incerta de cauſa aer in ſanguinem ſubiiſſet, maxima anxietas nata eſt, ſublata cum aer de tuſa vena cum ſibilo prorupiſſet (*g*).

Etſi nunc ſubito aer per aquam, aut in ſolidarum partium corporum variorum intervalla ægre viam ſibi aperit, penetrat tamen ſenſim, & longa mora & in liquores aut omnes, aut plurimos (*h*), inque ſolida corpora pleraque ſubit; ut his quidem pertinaciter adhæreſcat, in illis autem tamquam ſal in aqua diſſolutus evaneſcat, undique æqualiter diſtributus, & pariter fere in principio celeriter, deinde lentius colliqueſcat (*h**). Repertus eſt certe in aqua (*i*), nive (*k*), ſpiritu vini (*l*), oleo (*m*), etiam deſtillato (*n*), vino (*o*), cereviſia (*p*), aceto (*q*), maria (*r*), hydrargyro (*s*), humoribus humanis (*t*) diverſa tamen

(*c*) HARDER l. c. CAMERAR. *de tenſione cordis*, BRUNNER *de pancreate* p. 178. 179; HELVETIUS *Memoir. de l'Acad.* 1718. p. 232.

(*d*) DIEBOLD l. c.

(*e*) Apud Cl. SPROEGEL in diſſ. ſæpe cit. p. 80.

(*f*) Exemplum pulli, qui ab indito aere quaſi mortuus ſtetit, & tamen convaluit, habet *Joſephus Antonius* PUJATI vir Ill. *de morbo naroniano* p. 73. & ſimilia CAMERARIUS l. c. VALISNERI in *Giornale de letterati d'Italia ſupplem.* III. p. 148. A de HEYDE *obſ.* 90. Exempla, in quibus animal periit BRUNNER l. c. A. de HEYDE ibid. HARDER *apiar. obſ.* 25. CAMERARIUS l. c. REDI in *Giorn. cit.* p. 84. *Lettere* T. V. p. 48. MUSSCHENBROECK p. 326. BOHN *circul.* p. 65. HELVETIUS l. c. LANGRISH *phyſic. exper. upon brutes* exp. 8. *Phyſiq. des corps animés* p. 15. 119. DIEBOLD l. c.

(*g*) MUSSCHENBROECK *de aere* p. 58.

(*h*) Omnes BOERHAAVE p. 433.

(*h**) s'GRAVESANDE T. II. n. 2131. NOLLET *Memoir.* 1743.

(*i*) BOYLE *Exper. phyſ. mech. de aere* n. 20. *Phil. Tranſ.* n. 62. MARIOTTE ubique, BOERHAAVE p. 507. 511. &c. HALES exp. 66. WOLF *nuzliche Verſuche.*

(*k*) *Ignat.* SOMIS vir Ill. in *ragionamento* &c. ut nivis faceret partem $\frac{1}{45}$ p. 154. 157. 161.

(*l*) MARIOTTE p. 169. BOERHAAVE p. 509. 511. HALES exp. 66.

(*m*) MARIOTTE p. 165. etſi mallet negare. BOYLE n. 24. BOERHAAVE p. 512.

(*n*) BOERHAAVE & HALES exp. 62.

(*o*) BOERHAAVE p. 509. 511.

(*p*) IDEM ibid.

(*q*) p. 512.

(*r*) p. 518.

(*s*) IDEM p. 445. 511. 512. 518.

(*t*) Sect. V.

tamen portione, & in quoque liquore ſua (*t**), inque aliis immenſum rarior quam in aliis. In aqua fuit (*u*) $\frac{1}{54}$, & in aqua Pirmontana $\frac{1}{27}$ totius molis (*x*), in ſpiritu vini parcus aer (*y*), in ſalis tartari deliquio (*z*), in ſpiritibus urinoſis (*a*) & ammoniacali ſale volatili parciſſimus aut nullus (*b*): ſed etiam a lixivioſo ſalis tartari deliquio abeſt, & in hydrargyro (*c*) ab aliis cl. viris admitti non potuit.

Sed in aquam, aut alium liquorem, qui aerem receperit, neque aere ſatur fuerit (*d*), admiſſus aer ſenſim (*e*) ſubrepit, ut evaneſcat, inque aquearum particularum intervalla ſe abſcondat. In lac ſexta hora ſubit, in urinam vigeſima quarta (*f*), in oleum terebinthinæ die ſexto (*f**), in ipſam aquam ab aere prius repurgatam die quinto & ſexto (*f***). In ſpiritum vini die ſeptimo (*f†*). Lentiſſime & 15 demum die, in aquam, quæ aerem jam abſorpſit (*g*), aut nunquam demum (*g**). In aquam ſubit quidem, quæ ebulliit (*g†*), celerius tamen in liquorem, qui ſub vacuo aerem ſuum edidit (*h*). In aquam reſorptus idem meabilitatem adquirit, ut una per veſicam tranſeat (*i*).

Quando vero aer in ejuſmodi liquorem ſe abdidit, magnam partem ſuarum dotium deponit, inque fixum ex elaſtico ſtatum tranſit, ut omnino

(*t**) BOERHAAVE p. 521.

(*u*) HALES exp. 62. 81. ELLERUS ad $\frac{7}{150}$ æſtimat *Mem. de Berlin* 1750. p. 72. ad $\frac{1}{30}$ NOLLET l. c.

(*x*) HALES exp. 66.

(*y*) IDEM ibid.

(*z*) BOERHAAVE p. 511. BOYLE exp. 24.

(*a*) BOERHAAVE p. 511.

(*b*) IDEM ibid.

(*c*) HALES p. 193. 194.

(*d*) MARIOTTE p. 163. 328. BOERHAAVE p. 512. MUSSCHENBROECK *Inſt. Phyſic.* p. 391. du TOUR l. c. p. 478. conf. WOLF *Verſuche* n. 149. NOLLET. T. III. p. 390.

(*e*) HUGHEN *oper. exp. phyſ.* IV. MUSSCHENBROEK p. 391. & in diſſ. p. 9. 12. WOLF *Verſuche* n. 152. 167. MARIOTTE *de la nature de l'air.* p. 163. 328.

(*f*) BOERHAAVE p. 443. 444. 445. 506.

(*f**) BOYLE *natural hiſtory of the air* p. 24.

(*f***) NOLLET *Mem. de l'Acad.* 1743. p. 315.

(*f†*) BOYLE l. c.

(*g*) MARIOTTE p. 163. 328.

(*g**) BOERHAAVE p. 513. 519.

(*g†*) MARIOTTE p. 328.

(*h*) IDEM ibid.

(*i*) REAUMUR l. c. p. 63. MOSCA *dell' aere e di morbi dell' aere dipendenti.* T. I. p. 208.

no etiam compreſſionis impatiens, perinde ut aqua, ponderi invictus (*k*) reſiſtat. Idem adeo in minus ſpatium contrahitur (*l*), ut internæ gravitati, corporis quod habitat, vix quidquam inde decedat, idemque ſub aqua communi mergatur, quod idem demto atmoſphæræ pondere, exſerto elatere aeris interni, aqua communi minus nunc gravitat, & adſcendit (*m*). Idem contigit viſceribus, quæ ſub aqua ſubmerguntur, aere vero expedito, per ipſam putredinem innatant. Elaterem equidem in liquoribus potius non exſerere (*n*) dici debet, non exſuere (*o*), quem ex ſuo liquore liberatus facile recuperat (*p*), ſpatiumque occupat toto liquore majus (*q*). Id Cl. viri ita interpretantur, ut aiant, aerem ita diviſum per liquores ſpargi, ut ne duo elementa ſe contingant (*r*).

Uti inter ſolida corporum elementa adveniat, minus cognitum eſt, ineſſe facile oſtenditur (*s*). Nullum enim pene metallum (*t*) eſt, ulluſve lapis, quin diſſolutus aerem prodat; & viciſſim nullum corpus ſolidum diſſolvitur, quin una aer exeat. Qui enim ex óſtreis, per aquam fortem diſſolutis, aut per ignem de ſolidis duriſque corporibus obtinetur, verus is utique aer eſt elaſticus (*u*), & diutius elaterem ſuum ſervat, quando ex firmis corporibus venit (*x*): etſi ei aeri aliqui diverſi vapores paſſim admiſcentur; quæ cauſa videtur eſſe, cur alii Ill. viri noluerint,

(*k*) CIMENTINI in exp. p. CXCVIII. BOERHAAVE p. 508. 519. 520. 524. 525.

(*l*) Decies minus MARIOTTE p. 328. 164. BOERHAAVE p. 519.

(*m*) De ſanguine MUSSCHENBROECK diſſ. p. 10. ROEBUCK *de effectibus quarundam proprietatum atmoſphæræ* VALISNERI *Giorn. de letter. ſuppl.* III. p. 140. SENGUERD *ration. & exper. Connub.*

(*n*) HALES p. 184. BOSCOVICH *de turbine* p. 170.

(*o*) Exuere BOERHAAVE p. 523. 524.

(*p*) BOERHAAVE p. 520. MUSSCHENBROECK p. 319. HALES p. 184. 186. 204. 205. *append.* p. 276. In nonnullis liquoribus elaterem retinet, ut in acidulis HALES *hæmaſt.* p. 274.

(*q*) BOERHAAVE p. 522. vide p. ſeqq.

(*r*) MUSSCHENBROECK p. 22. BOERHAAVE p. 519.

(*s*) Adhærere nominis BOERHAAVE p. 502. Sed de intima illa adhæſione quæritur.

(*t*) Argentum BOERHAAVE p. 50. ferrum PAPIN *contin. du digeſteur* p. 172. cuprum HELLOT apud SCHLUTER p. 281. &c.

(*u*) BIRCH T. II. p. 26. HALES exp. 77. *l.* c. p. 291. 292. app. p. 324.

(*x*) HALES append. p. 280. exp. 77.

rint pro aere recipere (*y*). Partibus autem animalibus plurimus adhæret, eo copioſior fere, quo duriores ſunt.

Fixum hunc aerem dudum NEWTONUS adgnovit (*z*), illuſtrarunt nuperi (*z**).

Reſtituitur autem aer fixus in elaſticam naturam, ex liquoribus in univerſum quidem per putredinem (*a*), quæ ſpumam elaſtici aeris ex omni corpore contabeſcente educit: per fermentationem (*b*): per ſalium contrariorum fervorem (*c*): per calorem majorem, qualis eſt ebullientis aquæ (*d*): per ignem ipſum (*e*); per gelu conſtringens, quod glaciem producat (*f*); per liberationem ab aeris externi comprimente pondere, quæ fit ſubtracto aere (*g*); per ſales alcalinos fixos (*h*): per vim electricæ ſcintillæ (*i*), aut demum percolatione per canales ſubtiles, aut ipſam arenam (*k*).

Ex

(*y*) MUSSCHENBROECK n. 1332. *eſſays* p. 695. s'GRAVEZANDE T. II. p. 588. de ipſa bulla, quæ in aqua pro aere habetur PAPIN *Contin. du digeſt.* p. 193. Inflammari poteſt, qui ex piſis, aut oſtreis, aut ferro prodit HILL *mater. med.* p. 14. HALES exp. 57. Elateris partem amittere IDEM addit exp. 77. append. exp. 2. p. 272. 273. 278. & nocere animalibus p. 321. BOERHAAVE *Comm.* T. II p. 200. Aer ex aceto cum conchis efferveſcente factus animal in vacuo ſpatio enectum non ſuſcitat BIRCH T. II. p. 25. Animalia in aere factitio pereunt BOYLE *exper. phyſ mech. contin.* p. 103. 104. 105. MUSSCHENBROECK in *Ciment.* p. 123. PAPIN *digeſteur* p. 193. 197. & in aere, qui per aquam percolatus fuit PAPIN p. 162.

(*z*) *Query* 30. poſt L. III. opticorum.

(*z**) HALES *veget. ſtat.* p. 313. ſeqq. *hæmaſt.* p. 278. &c. *Nov. Comment. Acad. Petrop.* vol. I. p. 255. Eſt *aria crociata*, qui ſedet in textu corporum MOSCA *dell' aria e di morbi dell' aria dipend.* T. I. p. 280.

(*a*) BOERHAAVE p. 534. HALES p. 196. ſeqq. Exper. 80.

(*b*) HALES exp. 85. 86. 87. TEICHMEYER diſſ. cit. p. 20. 21.

(*c*) BIRCH T. III. p. 82. BOYLE *Exper. phyſ. mech. de aere* MARIOTTE *nat. de l'air* p. 167. BOERHAAVE p. 526. 527. 528. 529. 539. HALES p. 198. ſeq. exp. 99. 100. &c. MUSSCHENBROECK in *Comment.* ad *Cimentina* exp. ELLER *Mem. de l'Acad. de Berlin* T. I. p. 13.

(*d*) MARIOTTE *tr. du mouvement des eaux* p. 327. qui equidem particulas vocat, quæ in aerem transformentur; BOERHAAVE p. 514. MUSSCHENBROECK *Eſſays* p. 435.

(*e*) BOERHAAVE p. 534. HALES *veget. ſtat. analyſis of the air* p. 156. ſeqq.

(*f*) MARIOTTE ibid. p. 327. 329. 330. 168. BOERHAAVE p. 516. BOYLE *of cold* p. 107. 108. HALES *hæmaſtat.* p. 277.

(*g*) BOYLE n. 20. 42. MARIOTTE p. 328. 167. BOERHAAVE p. 506. 507. MUSSCHENBROECK p. 391.

(*h*) BOERHAAVE p. 517.

(*i*) BECCARIA *dell Elettricismo* Lett. 6. p. 82.

(*k*) DU TOUR *Mem. des ſavans étrangers* T. II. p. 477.

Ex ſolidis corporibus diſſolutio quæcunque aerem expedit, aut per acres liquores facta (*l*), aut per ignem (*m*), aut putredinem, aut electricus torrens, aut quæcunque demum vis fuerit, quæ corpus reſolverit.

Is aer exſolutus multo fere majus ſpatium occupat, quam totum corpus fuit, in quo latuit (*n*). Ex terra natus replevit 43plum (*o*), ex pomis 48 (*p*). Ex cera 54plum (*q*). Ex ſaccharo 126plum (*r*). Ex pyrite 83plum (*s*). Ex tartaro 144plum (*t*). Ex nitro 180plum (*u*). Ex cornu 214plum (*x*). Ex ligno querno 216plum (*y*). Ex ſuccino 270plum (*z*). Ex melle 288plum (*a*). Ex teſtis oſtreorum 324plum (*b*). Ex carbone foſſili 360plum (*c*). Ex piſis 396plum (*d*). Ex tartaro 507plum (*e*). Ex calculo humano 645 (*f*) & 648plum (*g*). Aurum, cum integro cum pondere ex calce reparetur, poſſit videri nullum aerem continere (*h*).

## §. IV. *Unde aer abſit.*

Si tamen corpora non omnia penetrat, ſi ex elementis corporum poteſt educi, poterunt ſpatia naſci ab aere deſerta, quæ *vacui* nomine a præterito retro ſeculo veniunt. Cum enim aer per vitri, & metalli poros non penetret, utique ſpatium in cavo metallo vitrove ab aere purum parabitur, ſi effeceris, ut quem continet aerem, eum amittat. Vacuum vero dici-

(*l*) Boyle *exper. phyſ. mech. de aere* n. 22. Boerhaave p. 503. 532. Hales p. 182. & exp. 90. ſeqq.
(*m*) Hales *analyſis of the air* p. 292. &c.
(*n*) Boerhaave p. 525. ſeqq.
(*o*) Hales exp. 68.
(*p*) Hales p. 205. &c.
(*q*) Hales exp. 64.
(*r*) Exp. 65.
(*s*) Exp. 70.
(*t*) Exp. 73.
(*u*) Exp. 72.
(*x*) Exp 51. p. 167.
(*y*) Exp. 55 p. 170.
(*z*) Exp. 59. p. 173.
(*a*) Exp. 63.
(*b*) Exp. 53.
(*c*) Exp. 67.
(*d*) Exp. 57. p. 171.
(*e*) Exp. 73. p. 178. ut $\frac{1}{3}$ ſit aer.
[*f*] Ex . p. 188.
[*g*] p. 190.
[*h*] Exp. 99.

dicitur, quod aerem ſuis dotibus conſpicuum non contineat, ignis enim ineſt, & quidquid aere meabilius per vitri poros meare aptum fuerit.

Perfectum ejuſmodi vacuum ſpatium, omnique aere nudum, vix obtineri poteſt, neque antliæ ope, quæ unice aerem ſub campana vitrea concluſum valde rarefacit (*i*), neque alio fere modo (*k*). Plurima tamen pars aeris exhauritur utique, ut argentum vivum porro in tubo vitreo aerem ſuum ex ſpatio campanæ ſubjectum habente non ſuſtineatur (*k**) ſupra quartam partem pollicis, aut ſupra duodecimam in aliis experimentis (*l*), ſive igne uſus fueris, ſive antlia. Ignis equidem aerem ita dilatat, ut qua data porta eſt, de ſpatio fugiat, quo continebatur: dum ipſa vaſis firma materies novas ſuppetias excludit. Ea plerumque ratione Barometra parantur, quorum in ſuprema parte, cæcum inter tubi vitrei finem, fluidumque argentum, ſpatium manet inani propius, quam id quod antlia obtinetur (*m*). Antlia pneumatica ex ſpatio incluſo aerem in amplam caveam ſenſim emittit, in quam ſe diffundat: diffuſum reditu ſub campanam impedito emittit; ita ſenſim, & repetitis ictibus, diminuto aeris elemento, id quod ſub campana eſt, rariſſimum relinquit (*n*). Notiſſimum eſt, eam antliam ab *Ottone* GERIKE Magdeburgenſi conſule inventam, varie a BOYLEO, *Guil. Jacobo* s'GRAVEZANDE aliiſque perfectam eſſe, & exornatam (*o*).

## §. V. *Aeris gravitas.*

Fluiditatem aeris ſenſus noſtri abſque auxilio percipiunt, pondus non item, cum veteres pro *levi* elemento habuerint. Neque prius facile fuit pondus aeris eruere, quam liquorum in tubis ſuis ſuſtentatorum exemplum, ab EVANGELISTA TORRICELLIO ſagaciter ad pondus aeris oſtendendum adhibitum, per antliam pneumaticam confirmatum eſt. Nam & preſſio aeris in ſpatium inanitum, inque corpore quocunque, nullo intus aere fultum, potentiſſima eſt, quam per hemiſphæria ſua *Otto* GE-



(*i*) BOYLE *Exper. phyſ. mech. de aere* p. 13. MUSSCHENBROECK *eſſays de phyſique* n. 1398. ad *Cimentinos* I. p. 27. s'GRAVEZANDE *Elem. phyſ.* p. 590. 602.

[*k*] COTES *leçons de phyſique* 248. In ſpatio ſupra argentum vivum barometri tamen aer ſupereſt, qui admota pruna candente dilatatus metallum deprimat BOYLE *Exper. phyſ. mech.* n. 17.

(*k**) s'GRAVEZANDE *Elem. phyſ.* p. 604.

(*l*) NOLLET T. III p. 225.

[*m*] BOERHAAVE *Elem. Chem.* T. I. p. 137. MUSSCHENBROECK ad *Cimentinos* p. 27. qui pro perfecte inani ſpatio habet.

[*n*] s'GRAVEZANDE p. 602

[*o*] s'GRAVEZANDE L. IV. c. 4. MUSSCHENBROECK *Inſtit.* p. 591. ſeqq.

RIKE oſtendebat. Ea enim multorum equorum concors conatus non poterat diſſolvere, poſtquam aer in eorum cavea contentus extractus fuerat: Præterea corpora aere plena certi ponderis manifeſto leviora fiunt, poſtquam aer exhauſtus eſt.

Solet aeris pondus ejusmodi æſtimari, ut pes cubicus pendeat ſeſcuncem (*p*), aut accuratius 610 grana cum $\frac{170}{283}$, pollex vero $\frac{100}{233}$ (*q*) grani, aut ſecundum alium cl. virum ad $\frac{2}{7}$ grani (*q* *).

Verum, cum ex ipſo barometro demonſtretur, atmoſphærici aeris pondus perpetuo aliud & aliud eſſe, oportet addere ſtatum barometri, in quo aeris pondus æſtimatum eſt, cumque a calore aer expedite rareſiat (*r*), etiam caloris in atmoſphæra gradum adnotare juvat. Incertior fit comparatio, quando aeris ad aquam pondus confertur: nam & aer non ſemper idem eſt, & aqua pro diverſo puritatis gradu alio eſt, alioque pondere.

Rationem recepit *Robertus* BOYLE, quæ aquæ pondus facit ad pondus aeris in eodem gradu frigoris, uti 853 ad 1 (*s*). SENGUERDUS aliam quæ eſt uti 753 ad 1 (*t*), Cl. COTES uti 850 ad 1 (*u*) Cl. HAWKSBEE ut 885 $\frac{1}{122}$ ad 1 (*x*). Cl. NOLLETUS, cum ratio incerta ſit, æſtimat interim ad 900. 1. (*y*). Inter 870 & 927 limites figit Cl. HANOVIUS (*z*): inter 605 & 1000, qui plurima experimenta fecit, *Petrus* v. MUSSCHENBROECK (*a*). Aquæ pondus eſt fere ejuſmodi, ut Pariſinus pes librarum ſit a 69 ad 70.

Quantum vero pondus aeris variet, per barometra inprimis diſcitur, tubos nempe vitreos, in quibus argentum vivum a columna aeris æquilibrante ſuſpenſus tenetur. In tanto pondere fluidi metalli, media altitudo argenti vivi ad mare fere eſt 29 pollicum rhenan. (*b*), qui æquantur 33 $\frac{5}{6}$ pedibus aquæ. Verum ab eo pondere multum recedit aer, varias

(*p*) STURM. *colleg. phyſ. exper.* p. 60.
(*q*) KRAFT *phyſic. theor.* T. I. p. 324.
(*q* *) DESAGULIERS. T. II. p. 198.
(*r*) MARTINE *Eſſays* p. 5.
(*s*) BOYLE *new phyſic. experim. touching the ſpring of air* p. 61.
(*t*) *De aere atmoſphær.* p. 123.
(*u*) p. 295.
(*x*) *Phil. tranſ.* n. 305.
(*y*) *Leçons de phyſique* T. III. p. 198.
(*z*) *Seltenheiten* T. II. p. 609.
(*a*) *Eſſays* p. 634. conf. *Inſtit.* p. 571. n. 1341.
(*b*) MUSSCHENBROECK n. 1342.

rias ob cauſas; ob calorem, quo rareſcit, ob frigus quo denſatur; ob exhalationes in aere ſuſpenſas, quibus pondus augetur; ob alias exhalationes, per quas levior redditur; ob ventos (*c*) qui aerem aut deorſum premunt, & gravitationem augent, aut ſurſum averrunt, & preſſionem minuunt; ob locorum altitudinem, cum atmoſphæra tanto majori pondere ſit, quo eſt altior.

Limites interim adumbrabimus. In eodem loco, atque adeo a mera vaporum, ventorum, caloris & frigoris varietate, ad mare, diverſitas fere fuit pollicum trium, ut ſummum pondus aeris a ſumma levitate differret decima parte (*d*), quam alii cl. viri ad octavam (*e*), alii ad duodecimam (*f*) æſtimaverunt. Diverſitas vero in calidis regionibus minor (*g*), in frigidis major eſſe ſolet.

Diverſitas ab altitudine locorum nata major eſt. In ſubterraneis cryptis aer gravior in corpus humanum incumbit, ut ipſe Clauſthaliæ expertus ſum, $\frac{1}{28}$ma ſive uncia & ultra, & ſi ad mare, ut circa *Newcaſtle* (*h*) Angliæ, fodinæ profundiores fuerint, poterit aer ad $\frac{1}{21}$ gravior reddi. Contra in montibus ſenſim, ſecundum rationem equidem non penitus (*i*) notam, aer levior fit, ut demum in Jugo, & Furca Helvetiæ Alpibus, quarum utramque conſcendi, hydrargyrus ad 19 fere uncias Tigurinas deſcendat, aliquanto humilius manſurus in M. Septimo Rhætiæ [*i**], & multo magis, & infra 16″ deſcenſurus, ſi liceret ad inacceſſa in *Schreckhorn*, *Stella*, aliaque ejus claſſis culmina adſcendere, quæ Jugo & Furca nimirum 2000. certe pedibus altiora ſunt. In Andibus M. aliquanto altius a mari, per montes, ut videtur, aliter a natura ſtructos, pervenitur ad eam altitudinem, ut ad 16 fere pollices (*k*) Pariſinos & paulo ultra mercurius deſcendat, etiam



(*c*) IDEM p. 575.

(*d*) BOERHAAVE *Elem. Chem.* p. 446. MUSSCHENBROECK *Inſtit. phyſic.* n. 1347.

(*e*) HAWKSBEE.

(*f*) CHEYNE *de infirm. valet. tuend.* p. 7.

(*g*) *Voyage de la riviere des Amazones* p. 21. MUSSCHENBROECK p. 577. n. 1351. Vide tabulas caloris & gravitatis aeris in inſula Curaſſao, quæ oſtendunt, minimam in utraque varietatem eſſe *Verhandel. van de holl maatſchappy* T. IV.

(*h*) Apud Cl. DAWKINS in *deſcriptory poem.*

(*i*) Optimas tabulas dedit Cl. J. H. LAMBERT in *proprietés remarquables de la route de la lumiére* p. 114. In barometro pollex 16tus reſpondet altitudini orgyar. Par. 2397. 3. Sed noſtros ſupremos montium vertices Cl. MICHELIUS ad 2700. ejuſmodi orgyarum æſtimat.

(*i**) SCHEUCHZER *Itin.*

(*k*) Ad 15″ 11‴ BOUGUER *figur. de la terre* p. XXXVIII. infra 16″ in Pichincha CONDAMINE *introduct.* p. 35.

iis locis, ad quæ cum machinis emergas. Is deſcenſus, ſi fodinarum mari ſubjectarum profunditatem adjeceris, erit pene dimidiæ altitudinis columnæ barometricæ, ut argentum vivum in profundiſſimis fodinis ad 30 rhenan. pollices ſurgat, & pene ad 15 cum dimidio in ſummis montibus deſcendat; atque adeo vivitur in aere, dimidia parte aut leviori aut graviori. Sed multo denſiorem aerem reſpirant, qui ſub campana urinatoria in imo oceano ſedent, is enim præter atmoſphæræ pondus ter centis, & ultra aquæ pedibus urgetur (*l*), ut omnino hæc diverſitas ſit, ut 16 ad 252 ſive omnino uti 1 ad 32. atque adeo in aere 32 leviori aut denſiori vivi poſſit.

Propter frigus & calorem limites aliquanto laxiores erunt, quam 3 & 2. Summum enim frigus Sibiricum eſt graduum centum & viginti (*m*) Fahrenheit. infra 0. Summus calor eſt graduum (*n*) 126 ſupra 0. Diverſitas eſt adeo gr. 246. Sed gradus 182 ſive differentia caloris aquæ ebullientis & gradus incipientis gelu, eam poteſtatem habent, ut ab aqua ebulliente natus calor atmoſphæram tertia parte (*o*) ſui voluminis dilatet. Quare cum 182 ad 246 ſe habeant fere uti 3 ad 4. erunt effectus diſcriminis a conglaciante gelu & ab aquæ ebullientis æſtu nati, caloris adeo ſummi & minimi atmoſphæræ, uti $\frac{1}{3}$ & $\frac{1}{9}$, & differentia ponderis aeris a calore nata erit pene dimidiæ partis totius ponderis aeris. Exhalationum vis vix poteſt æſtimari, neque in ejuſmodi aere vivi poteſt (*p*), quando vel paulum de pondere aeris diminuerunt. A Solis & Lunæ adtractione nullius momenti diſcrimen naſcitur (*q*).

## §. VI. *Preſſio atmoſphæræ.*

Siquidem aer gravis eſt, premet adeo corpora, quæcumque in aere continentur, tamquam pondus, quo urgerentur. Premet autem undique, quia non gravis eſt unice, ſed præterea fluidus, atque adeo, ex notiſſima natura corporum fluentium, perinde & æqua vi premit, quacunque

(*l*) Novies denſior, & adeo ponderoſior MUSSCHENBROECK n. 1389.
(*m*) GMELIN præfat. p. LXXIII.
(*n*) L. V. p. 32.
(*o*) MUSSCHENBROECK Inſtit. p. 593. DESAGULIERS T. II. p. 301. WOLF *aerometr.* p. 192.
(*p*) Perierunt paſſeres, cum argentum vivum octo lineis deſcenderet MENGHINI *Bonon.* T. II. vol. II. p. 273.
(*q*) Ad $\frac{2}{5}$''' MUSSCHENBROECK p. 739. Ad duas lineas DALEMBERT *ſur les vents* p. XXV.

que cum directione corpus immerſum contigerit (*r*). Ita aqua flexilem fundum campanæ urinatoriæ vi maxima comprimit, & ad urinatorem urget (*s*).

Quare notiſſimum eſt, hominem premi ab aere eadem vi, qua premeretur, ſi columna aquæ pene 34 pedum alter.. aut argenti vivi columna pollicum 29 corpori incumberet. Superficiem corporis humani, etſi difficile eſt, ad 15 (*t*) pedes quadratos plerique metiuntur, unde preſſionem aeris in corpus humanum, æſtimant ad 31144 (*u*) 31500 (*x*) 32153 (*y*) 31300 (*z*) 36000 (*a*) 39680 (*b*) 39900 (*c*) 40000 (*d*) 42340 (*e*) libras. Infantes etiam magis comprimuntur, quam adulti homines, cum ſuperficiem corporis minori in ratione adultorum ſuperficie minorem habeant, quam maſſam (*f*).

Hæc iterum ita ponuntur, ut magna varietas ab aeris diverſis ponderibus naſcatur, quæ paulo prius expoſuimus. Cum graviſſimum aerem ad 33648 l. æſtimarent cl. viri (*g*) leviſſimum ad 30622, diverſitatem, a tribus pollicibus natam, quibus hydrargyrus aut altius adſcendit, aut deprimitur, æſtimarunt ad libras 3062, alii, ut ſim brevis, ad 3982 (*h*), alii ad 3430 (*i*).

Multo vero major fiet diverſitas, ſi aerem altiſſimi montis & imarum fodinarum carbonariarum comparaveris. Ea enim ratio, ſi leviſſimum aerem Londini feceris 30622 l. quando ad pollices 27 argentum vivum ſubſidet, erit, amputatis alioquin hic non neceſſariis fractis numeris, diverſi-

(*r*) MUSSCHENBROECK *Inſtit.* n. 1344. BOERHAAVE *Elem. Chem.* p. 439. 440.
(*s*) HALLEY *philoſ. tranſ.* n. 349.
(*t*) WAINEWRIGTH *of air* p. 59. 88. MEAD l. c.
(*u*) HELSHAM *lectur.* p. 239. quando leviſſimus eſt. Nam 20000. pedes NOLLETI nimis pauci ſunt *Leçons* T. II. p. 341. 342.
(*x*) MAIRAN *Mem. de l'Acad. des ſcienc.* 1747.
(*y*) MEAD *imper. ſol. & lun.* p. 28. Sumto medio DESAGULIERS T. II. p. 255.
(*z*) SAUVAGES *effets de l'air* p. 7
(*a*) ASTIER in *comment Acad Biterrenſis.*
(*b*) MUSSCHENBROECKIUS ſuperficiem corporis æſtimat 20.
(*c*) WAINEWRIGHT, ſumtis equidem pro aeris preſſione æſtimanda aquæ pedibus 35. & pedis pondere ad 76 libras aucto: Ex eo QUINCY *perſpir.* p. 131.
(*d*) CHEYNE *de infirm. valet. tuend* p. 7.
(*e*) BASTER in actis ſocietatis *Harlemenſis* T. III. p. 62.
(*f*) IDEM p. 69.
(*g*) MEAD l. c. DESAGULIERS l. c.
(*h*) WAINEWRIGTH l. c.
(*i*) SAUVAGES l. c.

verſitas ſummi ponderis aeris & minimi 36292 & 19281 (*k*), ſive fere librarum 17011. Eaque differentia immenſum major erit, ſi loco hominis aeris preſſionem in piſcem ſubmarinum ſumſeris metiendam, qui ad 2400 pedes ſub aqua natat, profundius autem mare eſt, quam 400 orgyæ. Ea enim preſſio erit eadem, quæ atmoſphærarum 71, ſive retento mediocri numero 32000 librarum pro pondere atmoſphæræ preſſio erit librarum 2272000, qui numerus numeri librarum 19281 preſſionis minimæ eſt 118 plus (*l*). De homine ad 200 orgyarum profunditatem vivente minime dubitarunt Britanni Academici (*m*).

## §. VII. *Ejus in humanum corpus efficacia.*

Hujus nunc preſſionis non poſſunt non inſignes in corpore humano effectus eſſe, quos inprimis manifeſtos experimur, quando de antliæ pneumaticæ campana aeris columnam removimus, quæ incluſa animalia premebat. Primamque totum corpus in minus undique ſpatium urgetur, quaſi univerſa ſuperficies in muſculum eſſet mutata, qui ſubjecta vaſa, muſculos, partes molles omnes contra oſſa ſtringeret.

Deinde aer, qui in humoribus humanis, inque viis aeris, ubique continetur, ab hoc incumbente pondere comprimitur, ut elaterem expedire, ſeque in majus ſpatium expandere nequeat. Quare primus ſubtracti aeris effectus eſt, ut animal tumeat (*n*) undique, expanſo pulmone (*o*) & aerea veſica, & aere inteſtinis contento, & aere demum, qua omnia vaſa, & ipſæ celluloſæ telæ replentur (*p*). Et primus effectus redditæ preſſionis aeris atmoſphærici eſt, ejus tumoris ſubſidentia (*q*).

Iterum

(*k*) Aeris in Chimboraſſo, ſed altiſſimo & inacceſſo monte, in hominis corpus preſſionem æſtimat Idem vir Ill. ad 17000. l. ibid. p. 9. Sed is mons ad 3220. orgyas ſe effert CONDAMINE *Introduct.* p. 48. Habet ſe ad Picum Teneriffæ inſulæ uti 3 ad 2.

(*l*) Tantum 200lam equidem facit SAUVAGES l. c. ſed cum urinatore comparatam, qui in multo minorem aquæ profunditatem deſcendit. Exemplum piſcis habet NOLLET l. c.

(*m*) BIRCH p. 426.

(*n*) Sect. V. n. 6.

(*o*) Pulmo in vacuo ſpatio ſponte inflatur WOLF *Verſuche* T. III. n. 101. MUSSCHENBROECK diſp. p. 27. GUIDE *oſt. anat.* p. 9. Perinde oculus MUSSCHENBROECK diſp. p. 18.

(*p*) s'GRAVEZANDE T. II. p. 617. CAMER. *de antl.* p. 3.

(*q*) VALISNERI, BOYLE.

Iterum omnia etiam humorum (*r*) genera, ab expediente ſe aere interno, inque bullas converſo, ſpumant, quando aeris preſſio ſubtracta eſt, & fervere videntur (*s*).

Magna tamen diverſitas eſt inter aerem, per vapores, aut ſubtractam partem ſui elementi, rarefactum, aeremque, qui ob loci altitudinem (*t*), aque centro telluris diſtantiam tenuis eſt leviſque. In iſto enim, etſi ad dimidium pondus aeris diminuitur, tamen abſque difficultate reſpiratur, ut & ego in monte *Jugo*, & *Furca* comperi, in *Caucaſo* (*u*) alii: in Quitenſi levi aere Cl. GALLI (*x*), in aliis altiſſimis montibus iterum alii (*y*), & in *Pico* Teneriffæ (*y**), in *Canigou* & *Æthna* demum idonei auctores (*z*), in *Pichincha* denique monte (*a*), cum argentum vivum infra 16 pollices delapſum eſſet, academici galli experti ſunt.

Neque brevi unice tempore ejuſmodi in aere commode vivitur (*b*). Totis enim ſex ſeptimanis Cl. GALLI in monte *Pichincha* vixerunt, in *Gothardo* monte totis annis monachi ſupervivunt, aliique etiam altioribus in locis tota æſtate ruricolæ. Imo potius Cl. ARBUTHNOT fidem adhibuero, qui ſubitas migrationes in aerem rariorem male ferri monuit, melius autem tolerari per conſuetudinem (*c*). Inde forte fit, ut aves aerem rariorem facilius, quam alia animalia ferant (*d*), & melius, quam compreſſum (*e*). Facile vero intelligitur preſſionem in humores noſtros & vaſa, eo majorem eſſe, quo aer magis denſus fuerit, & perinde minui, quando aer levior factus eſt.

Si

(*r*) Urina, lac &c. SANDEN l. c. aqua BOYLE *Exper. phyſ. mech.* n. 20. 22. 42. & de aliis liquoribus exp. 43.

(*s*) Muſtum fermentat in vacuo WOLF *Verſuche* I. n. 157.

(*t*) Jam monitum eſt & in *Phil. Tranſ.* n. 29. p. 324. & a *Leonardo* de CAPOA *delle Moffete* p. 69. aerem altiſſimorum montium facile ferri, neque ſuffocare; deinde a *Felice* STOCCHETTI *de preſſione aeris.*

(*u*) CHARDIN *voyage de Paris à Iſpahan* T. II. p. 92.

(*x*) BOUGUER pref. à la fig. de la terre p. XXXVII.

(*y*) MARIOTTE & CASSINI *hiſt. de l'Acad.* 1705. p. 15.

(*y**) *Phil. Tranſact.* n. 345.

(*z*) SAUVAGES *Claſſ. morb.* p. 212.

(*a*) CONDAMINE *introduct.* p. 35. HALES *on ventilators* T. II. p. 154.

(*b*) F. FELICE ad ARBUTHNOT p. 74.

(*c*) *Of air* p. 96.

(*d*) DERHAM *phyſicotheol.* p. 7. MUSSCHENBROECK in append. poſt *eſſays* p. 42. Non tamen ferunt aerem duabus tertiis leviorem MUSSCHENBROECK ibid.

(*e*) BIRCH T. I. p. 389. In rarefacto aere ægrotare, in compreſſo perire.

Si aer denſior fuerit, ut in frigore fit, & in ſubterraneis cuniculis, & in aere artificioſe in minus ſpatium conſtipato, ſanguis per magis preſſa corporis humani vaſa (*f*), quaſi ipſa denſata forent, majori cum frictione urgebitur: idemque aer, ut ſuo loco oſtendemus, pulmones melius inflabit, & cordi ſiniſtro ſtimulum addet, ut efficacius conſtringatur (*g*). Inde fit, ut etiam in ſummo frigore homo concaleſcat, dummodo per corporis motum ſanguinem per ea denſa vaſa pergat urgere. Niſi enim is motus addatur, poterit cor ſanguini per denſiora vaſa urgendo impar eſſe, ut ſubſiſtat, & collectus reſtagnet. Hinc aucta perſpiratio, quam in cuniculorum hercynicorum denſo aere nubium modo de omni corporis nuda ſuperficie vidi exire.

Denſus ergo aer in univerſum utilis eſt (*h*), & vires corporis humani auget. Ventres hieme calidiores. Cum propria in machina aer condenſari poſſit, in aere compreſſo (*k*) ad dimidiam (*l*), ad tertiam (*m*), ad quartam (*n*), & ad octavam (*o*) demum partem animalia abſque incommodo vixerunt. Sub campana urinatoria, mediis ſub aquis, in denſiori aere & vivitur (*p*) & rarior reſpiratio ſufficit (*q*). Mus in aere compreſſo etiam diutius vixit quam in vulgari (*r*). Quadruplo diutius rana ſupervixit, & piſces pluſculis horis (*s*).

Sunt tamen huic commodo ſui fines, ſi enim nimia fuerit aeris denſitas (*t*), nocebit utique. Ita quidem, ſub vulgari campana urinatoria fit, in quam, ad majorem ſali profunditatem, aqua ſubit, aerem ſurſum pellit & addenſat. Tunc certe reſpiratio impeditur, ventre compreſſo (*t**), & aer non ſine dolore in auditorium meatum ſe penetrat (*u*), & brachia quaſi fune

(*f*) DESAGULIERS T. II. p. 315.
(*g*) L. IV. Sect. V.
(*h*) BOYLE *phyſic. mech. exp.* art. 7. CHEYNE l. c. p. 14.
(*k*) s'GRAVEZANDE T. II. n. 2237. MUSSCHENBROECK n. 1389.
(*l*) *Phil. Tranſ.* n. 204.
(*m*) DESAGULIERS T. II. p. 406.
(*n*) BIRCH T. I. p. 309. 404. DESAGULIERS T. II. p. 406.
(*o*) BIRCH p. 426.
(*p*) DESAGULIERS l. c.
(*q*) MEAD p. 290.
(*r*) Alauda in aere compreſſo ægrotavit BIRCH T. I. p. 401. & exemta convaluit.
(*s*) BOYLE *exper. phyſ. mech.* Cont. II. p. 88. 89. 90.
(*t*) MUSSCHENBROECK in *Cimentinos* p. 119.
(*t**) HALES *ventilator* p. 54.
(*u*) HALLEY l. c.

ſune ligantur (*x*), & tympani membrana aliquando rupta eſt (*y*), prelo quaſi impoſito, & ſanguis ex aure naribusque exit (*z*), & demum tanta cordi reſiſtentia naſcitur, ut ſanguinis circuitus fere ſupprimatur (*a*), & ſint, qui inde perierint (*b*). In aere ad vigeſimam partem ſui voluminis condenſato mus periit (*c*), & in triplo denſiori piſcis (*d*). Ipſos piſces lego, quos Cl. La POMERHAIE in anguſta pyxide pauca cum aqua ſub profundo ſalo merſit, demum, ut videtur a nimio aquæ pondere obrutos, periiſſe (*e*). A ſuperata nempe pulmonis reſiſtentia pulmo & ipſum cor inflatur (*f*), & difficilior reſpiratio fit, ut inter inſpirandum homo pereat (*g*), & circuitus ſanguinis nimis præceps (*h*).

Poſſet hic quæri, quare non vulgo ejuſmodi mala homo patiatur, & qua vi corpus humanum a 30000 libris preſſum reſiſtat, neque vaſa elidantur, neque cordis vires corporis univerſi vaſa diſtenſuræ opprimantur. Solent fere reſpondere, aerem, qui in corpore eſt, ſuo elatere tanta cum preſſione æquilibrari (*i*). Verum abſque aeris interni & elaſtici præſidio piſces ſubmarini (*k*), qui per fundum maris reptant, & animalia immobilia, ad quæ non videmus quomodo aer de atmoſphæra pervenire poſſit, in ea enormi preſſione vivunt, & ſublato aere intus reſiſtente vitra, dum rotunda fuerint, minime franguntur (*l*). An ipſæ nempe aeris contrariæ columnæ ſe æquilibrant (*m*), neque ejus elementi preſ-

Bb 2 ſio

(*x*) Apud DESAGULIERS T. II. p. 215.
(*y*) BONANN *recreat. ment. & ocul.* p. 247.
(*z*) HALLEY l. c.
(*a*) IDEM ibid.
(*b*) BOYLE Cent. II. *exp. phyſ. mech.* p. 97.
(*c*) MUSSCHENBROECK ad *Cimentinos* p. 119.
(*d*) HALLEY ibid. s'GRAVEZANDE T. II. n. 2237. Periit avicula in aere ad octavam partem compreſſo, & ægrotavit poſt horam BIRCH T. II. p. 312.
(*e*) *Journ. des ſavans* 1729. M. ſept. Piſces ſub aquis profunde merſi pereunt BUCHNER *miſcell.* 1730. p. 906.
(*f*) BIRCH T. I. p. 427.
(*g*) SCHAARSCHMID *Medic. Relat.* T. IV. p. 310. 311.
(*h*) BASIN *obſ. ſur les plantes* p. 119.
(*i*) MORGAN *philoſ. princ.* p. 147. MAZINUS, SAUVAGES *effets de l'air* p. 13. ROGERS *epidem.* p. 121. NOLLET l. c. T. II. p. 342. BERGER *de reſpir.* p. 26.
(*k*) Animalculum intra aquam a columna 200 & 300 pedum non eliditur STURM *auctar.* p. 74.
(*l*) Ne bullam quidem ſaponaceam aeris preſſio æquabilis frangit KRAFT p. 328. Condenſans vitrum fert tres atmoſphæras T. II. p. 395.
(*m*) STURM. *phyſic. eclect.* T. II. p. 182. 183.

ſio nocet, quamdiu undique æqua vi (*n*) urget. Inique ſi urgetur aliqua pars corporis in urinatore, continuo ſanguis per nares oculos & aures exit (*o*). Idem experimentum fecit Blasius Pascal in homine ſub aqua merſo, cujus femur a tubo defendebatur (*p*).

Sed neque in balneis preſſio illa inſolita magnam potentiam exercet. Si ad duos pedes aqua mergamur, preſſio aucta eſt paulo minus quam decima ſexta parte preſſionis ſolitæ (*q*), quæ 34 pedibus fere æquivaleat, & libris fere 2280 (*r*). Oſtendimus autem eam diverſitatem, & majorem, facile tolerari (*s*), neque vaſa conſtringi.

Aeris levioris incommoda facile perſpicimus. Pulmonem quidem cur non perinde expandat, nunc nondum licet exponere. Sed certe de vaſis univerſi corporis demta eſt preſſio, hinc cordi minus reſiſtunt, & facile rumpuntur (*t*). In leviſſimo equidem aere etiam periculum augebitur, quod aer internus humorum noſtrorum ſe expandat (*u*).

Minus inde ferimus ſubitas mutationes in aeris pondere, quando diminuitur (*x*), quia denſior aer pulmones melius replet, hinc ſanguinis tranſitum reddit faciliorem, cordique ſiniſtro plus ſuppeditat in dato tempore ſanguinis, ut potentius ſe contrahat: unde fit ut cum aere compreſſo rarior ſit reſpiratio (*y*). Levior aer, qui pulmonem male dilatat, ſubtrahit eum ſtimulum, qui cor ſiniſtrum ad contractionem ſollicitat.

Cum octo tantum lineis mercurius deſcenderet, paſſeres exſtincti (*z*). Chloris, cum tamen aves rarum aerem melius ferre credantur, ægrotavit, cum aer dimidio levior eſſet (*a*), & ipſa lacerta (*b*) languidius vixit. Cum ad quartam partem ſuæ denſitatis aer reduceretur, mus vehemen-

(*n*) Boyle *hydroſtat.* ad fin. Sturm. *auctar. collect.* exper. p. 74. *phyſic.* T. II. p. 182. 183 Helsham p. 239.

(*o*) Birch T. I. p. 392. Sturm. T. II. p. 150. Salzmann *de urinator.* p. 27. Sauvages l. c. p. 15.

(*p*) *De l'équilibre* L. II. c. 2. n. 6.

(*q*) Nerucci Lettera I.

(*r*) Wainewrigth *of bathing* p. 124.

(*s*) p. 190.

(*t*) Schreiber *almag.* p. 234.

(*u*) *Mem. de l'Acad. des ſcienc.* 1747. p. 566.

(*x*) Musschenbroeck ad *Cimentinos* p. 119. Multo facilius mures ferunt aerem duplo graviorem, quam duplo leviorem *Phil. Tranſ.* n. 204. In aere rarefacto aves cito pereunt Boyle *Phil. Tranſ.* n. 63.

(*y*) Mead p. 290.

(*z*) Menghini *Bonon. Comm.* T. II. P. II. p. 273.

(*a*) Boyle *phil. tranſ.* n. 63. p. 2036.

(*b*) p. 2050.

hementer laboravit (*c*), alauda vero intra duo horæ minuta interiit (*d*), & vipera, cui ſexta pars aeris reliqua erat (*e*). Hinc in aere levi vires franguntur (*f*). Qui in Helvetia noſtra debiliori pulmone ſunt, certo pereunt, quando altiora in loca ſedem transferunt, maxime ſi calor acceſſerit (*g*). Nam frigus rari aeris malos effectus temperat (*g**). Robuſti agricolæ enormia pondera per præcipites Alpium vias indefeſſi elevant.

Si alii a ſeceſſu in montanum aerem febriculas (*h*), deliquia (*i*) animi, hæmorrhagias exiguas (*k*), hæmoptoen (*l*) paſſi ſunt, ut in primis in *Johanne* SCHEUCHZER (*m*) triſte exemplum exſtat, ad contentionem potius adſcenſus, adque ad ſummum intenſas vires reſpirationis retulerim. Quieſcentes enim viatores iidem nihil ejuſmodi patiuntur (*n*), neque equis uſi (*o*).

## §. VIII. *Preſſio aeris in pulmones.*

Maximi momenti eſt, hanc preſſionem recte æſtimare. Ab ea enim & vis pendet, qua pulmones dilatantur, & de efficacia reſpirationis in ſanguine mutando judicatur. J. *Alphonſus* BORELLUS aeris inſpirati digitos poſuit 15 (*p*), vires muſculorum intercoſtalium 32040 (*q*) libris aſtimavit, non bene recepto theoremate, muſculorum vires eſſe ut pondera. Hæc poſſint pro elementis haberi, calculos ipſe non ſubduxit. Primus ergo KEILIUS, hydroſtatico illo theoremate uſus, immenſam preſſionem fecit. Pulmonem habuit pro veſica, cujus veſiculæ omnes ſuperfi-

 ciem

(*c*) p. 2045.
(*d*) p. 2036.
(*e*) p. 2037.
(*f*) CHEYNE *ſanit. infirm. tuend.* p. 14.
(*g*) ULLOA *viage* p. 59.
(*g**) Huc refert Cl. HALES, quod aerem Andium toleremus *an Ventilators* P. II. p. 154.
(*h*) GMELIN præf. c. p. LXVI. Kiachtæ.
(*i*) BOUGUER ibid & *Mem. de* 1744. p. 261.
(*k*) BOUGUER p. XXXVII. Cuniculo, dum aer extrahebatur, ſanguis per aures exiit (GUIE l. c. p. 9.
(*l*) BOUGUER p. XXXVIII. *Joſ.* a COSTA, qui ipſe ſanguinem vomuit, cum M. *Periacaſam* ſuperaret *hiſt. nat.* l. III. p. 91.
(*m*) *De meteor. aq.* p. 40
(*n*) BORELLUS *mot. anim.* L. II. prop. 123. BOUGUER p. XXXVII.
(*o*) BOUGUER *Mem. de* 1744. l. c.
(*p*) Pollices 14 & 15. P. I. prop. 81.
(*q*) P. I. prop. 89. 90. 128.

ciem non haberent minorem, quam pollicum 21, 906. 976 (*r*). Deinde aſperæ arteriæ oſtio diametrum fecit 5 poll. & aream æſtimavit ad 0. 19: ſuperficiem denique pulmonum ad 226 pollices (*s*). Inde laryngem in mediocri exſpiratione urgeri fecit duabus unciis, calculis ſumtis a pondere, quod in veſicam inſlando elevari poteſt (*t*): quod ipſum pondus in mediocri inſpiratione in laryngem credit premere. Ita, cum preſſiones atmoſphæræ ſint in ratione ſuperficierum, pulmones extus prementur 148 libris (*u*), interior autem ſuperficies libris omnino 14412. Deinde, cum hæc mediocris ſit preſſio, maximam æſtimavit in larynge ad 7 uncias pulmonis, in ſuperficiem ad 520 libras (*x*), in ſuperficiem conjunctarum veſicularum ad libras 50443 (*y*).

Quare cum hi numeri manifeſto nimii viderentur, *Jacobus* JURIN aliam viam eſt ingreſſus. Dimenſus eſt aeris quantitatem, quæ in exſpiratione emittitur, ipſo aere in veſicam inflato (*z*), per tria minuta ſecunda, deinde aquæ in veſicam ſubeuntis & aeris inflati locum occupantis, copiam metitus, correctis nonnullis, invenit ſe efflaſſe fere 40. uncias aeris (*a*), & in validiori exſpiratione, intra minutum ſecundum horæ, aeris, cubicos pollices 125 (*b*), denique ad 220. in plena & validiſſima exſpiratione. Inde, ut ſim brevis, recepto laryngis oſtio & area pulmonis, quidem KEILIUS fecerat, invenit, motum mediocrem aeris de pulmone exeuntis æqualem motui ſesquidrachmæ (*c*), quæ in minuto ſecundo digitum percurrat: motumque maximum aeris efflati drachmarum 14 (*d*) eundem digitum percurrentium, & in pulmonem ipſum preſſionem aeris mediocris fecit æqualem motui columnæ aqueæ, eadem celeritate, ab altitudine $\frac{1}{10000}$ pollicis labentis, & cujus baſis (*e*) ſuperficies pulmonis eſt. In violentiſſima exſpiratione altitudo erit $= \frac{1}{7000}''$ (*f*).

Non

(*r*) *De ſecret. anim.* p. 80.
(*s*) p. 79.
(*t*) p. 78. Elevatæ 80. l. CAMERAR. *de med. mot. anim.* p. 16.
(*u*) p. 80.
(*x*) p. 79.
(*y*) p. 80.
(*z*) *Diſſert.* IV. p. 41.
(*a*) p. 42. Recipit eum numerum Cl. HALES *veget. ſtat*, p. 239.
(*b*) p. 42.
(*c*) p. 42. 44.
(*d*) p. 43. 44.
(*e*) p. 45.
(*f*) Ibid.

Non JURINIANOS ſolum numeros, ſed KEILIANOS ſuperavit, Ill. olim præceptor meus *Johannes* BERNOULLI (*g*), cum reciperet argenti vivi uncias tres flando motas: id pondus duceret in ſuperficiem internam pleuræ, & obtineret pro dimetienda preſſione, quæ cum effectum producit, omnino libras 420 (*h*), pro viribus exſpirationem molientibus. Referebat huc notiſſimum illud hydroſtaticum theorema, quo conſtat, premi fundum cujuſcunque vaſis, cujus exiguum oſtium preſſionem fluidi alicujus excipit, eadem vi, ac ſi columna prementis fluidi æque lata foret, ac iſte fundus: deinde habebat efflationis vim pro menſura aeris in pulmonem prementis. Porro velocitatem hujus efflati ponderis, ex theoremate acceleratorum in lapſu corporum, inveniebat 390 (*i*) pedum in minuto ſecundo, quæ magna certe eſt celeritas. Fidem viro facit Cl. STÆHELINUS, qui celeritatem ſagittæ flatilis in minuto ſecundo ad 170. & 363. pedes reperit (*k*), & eandem velocitatem corporis ex 2202 pedibus delapſi. Etiam olim Cl. WILKINS flatu 50 & 60. l. per 3 & 4 pollices elevaverat (*l*), & 80 libras HANOVIUS ad aliquot pollices (*m*). Porro IDEM cel. HANOVIUS, intra unam nempe reſpirationem, ſex uncias hydrargyri non ultra $3\frac{1}{2}$ pollices urgere potuit (*n*), adeoque intra minutum ſecundum, non ultra $7\frac{1}{2}$ lineas, nam intra quatuor fere ſecunda minuta reſpiratio abſolvitur. Neque eum nixum aliquamdiu ſuſtinere valuit IDEM, nam ſi cum conſtantia foret efflandum, non ultra $2\frac{1}{2}$ pollices fluidum metallum promovebat. Vides in pondere non errari, ſed celeritatem incredibili ratione majorem ſumi.

Sed IDEM vir clar. (*o*) vim efflationis minorem reperit, quam eſt atmoſphæræ preſſio (*p*), & mediocrem comparavit cum parte quinta preſſio-

(*g*) Apud MICHELOTTUM *de ſpar. hum.* p. 180. ſqq.

(*h*) Eam velocitatem auget ad 880 pedes Ill. BOISSIER *phyſiol.* p. 101. menſura ſumta a glottide, quæ trium linearum ſit, & ab aere efflato, qui ſit 220 poll. Sed *glottis magna* poſſit etiam linearum eſſe. Oſtium laryngis ipſius multoties amplius eſt.

(*i*) p. 183

(*k*) *De pulſu* ad fin. Ita CAMERARIUS æſtimavit diſtantiam, qua flatu glans plumbea projiciatur, ad 100. paſſus, *de medio mot. anim.* p. 15.

(*l*) BIRCH T. I. p. 30

(*m*) *Verſuche der naturforſchenden Geſellſchaft in Dantzig* T. I. p. 321.

(*n*) Ib. p. 317. Ad 74 & 76 lineas mercurii idem *Seltenh.* T. I. p. 17. quæ æquivalent 81 aquæ unciis & 16 libris unc. 11. ib. Ad 5 & 7. pollices, ſed cum conſtantia ad eces HALES *veget. ſtat.* p. 258.

(*o*) p. 320.

(*p*) Ex vehementis venti *Seltenheit* T. II. p. 764. etiam vehementiorem celeritatem STÆHELINUS l. c.

preſſionis atmoſphæræ, ſummam ad tertiam. Inde fieret preſſio aeris in pulmonem aliquanto major, quam in reliquorum cl. Virorum calculis, qui vim exſpirationis pro menſura habeant preſſionis atmoſphæræ.

Aliis experimentis rem adgreſſus *Richardus* BARRETT (*q*), pondus dimenſus eſt veſicæ imponendum, quæ ad diſtantiam eamdem candelam valet exſtinguere (*r*), ad quam exſtinguitur a flatu humano; id reperit unicæ libræ: igitur ad unicam etiam libram mediocrem preſſionem aeris in pulmonem æſtimavit, ſi pulmo pro magna veſica haberetur; tantum ut, ex mechanicis, ob reſiſtentiam preſſioni parem, qua pulmones a partibus firmis ſuſtinentur, duabus libris pulmo urgeatur (*s*). In maxima vero exſpiratione pondus veſicæ impoſitum erit 100 librarum, & preſſio, cui pulmo ſubjicitur, librarum viginti: deinde ſubtracta potentia buccinatorum muſculorum, librarum duodecim, quarum ſex ſunt atmoſphæræ. Cum vero pulmo non ſit unica veſica, ſed veſicarum congeries, preſſio univerſa multo major evadit, eſtque 732 libr. in leni expiratione, & in fortiſſima 4382. l.

Aliter iterum Cl. WINTRINGHAMUS (*t*) ſenior, ob veſicularum etiam aerearum magnam aream, preſſionem aeris computavit ad 228265 libras.

Nuper Cl. vir H. *Nepomucenus* KRANZ preſſionem in pulmone tamen ejuſmodi æſtimavit, quæ æquetur columnæ quadratæ aquæ latæ 152 pedes quadratos, altæ pedes 32. nempe omnino 340480. l. (*t**).

Penitus diverſo modo etiam nuper Cl. BERTIER, experimento facto, totam vim requiſitam ad dilatandum pulmonem non majorem reperit 24 libris, cum eo pondere preſſa veſica pulmonem & pectus diſtendat (*u*).

Mihi quidem lenem eſſe in ſingulas veſiculas aeris preſſionem omnia (*x*) perſuadent, etſi in totum pulmonem magna eſt. Menſuram veram ne adfectare quidem ſinit incertiſſima ſuperficiei aereæ pulmonis menſura. Utique vero celeritas major eſt, quam JURINUS ſumſit, cum ad ſatis magnam diſtantiam, ſumma celeritate, etiam aviculas, flatilibus ſagittis inſequa-

(*q*) In diſp. *de compreſſione quam patitur pulmo in exſpiratione* Leid. 1720.
(*r*) n. 8.
(*s*) n. 9.
(*t*) *Of contagious diſeaſes*, qui locus non eſt ad manus.
(*t**) In programmate Viennæ a. 1759. edito. Libris 70 pedem aquæ æſtimo.
(*u*) *Phyſiq. des corps animés* p. 187
(*x*) Etiam cl. viris monentibus *Johanne* ARBUTHNOT l. c. p. 42. qui cum $\frac{1}{30}$ parte ponderi atmoſphæræ comparat *p.* 108. 109. HOADLEY p. 30. HELVETIO *éclairciſſ.* p. 13.

quamur. Sed exſpirationis vires cum modica atmoſphæræ preſſione omnino comparare non licet, quæ multo majores ſint.

### §. IX. *Preſſio in aerem rariorem.*

In his, quos nunc deſerimus, calculis aeris, qui in pulmone eſt, nulla habita eſt ratio. Verum omnino oportet habere, quoties de reſpiratione vivi animalis agitur. Ergo, cum aer alibi denſior & ponderoſior poſſit eſſe, rarior alibi, non dubium eſt, ex communi lege, motum naſciturum ex ea imparitate, & aerem, qui pondere ſuperat, in ejus aeris locum ſucceſſurum, qui minori cum ſit in eodem ſpatio mole, male reſiſtit. Si vel paulum alia aeris regio levior fuerit, in eam ventus excitabitur, idemque fiet, ſi abſque ponderis diminutione aer minus elaſticus, aut quacunque alia de cauſa minus reſiſtendo idoneus fuerit. Si tribus unice lineis barometricis hydrargyrus ſubſederit, atque adeo pondus aeris diminutum fuerit $\frac{1}{110}$ fere parte, ventus naſcetur, qui in minuto pedem percurret (*y*). Si quadruplo alter aer rarior fuerit, naſcetur ventus, quo pes aeris 904 reſiſtentes (*z*) libras per pedem elevare poſſit, cum alioquin vis venti maximi in pollicem quadratum non majoris æſtimetur, quam grani in lineam quadratam (*a*). Et celeritas glandis plumbeæ ex ſclopeto aereo, ab aere compreſſo in aerem naturalem expulſæ, non minor eſt, quam celeritas glandis de ſclopeto vulgari excuſſæ, neque minor 4500 pedum in minuto ſecundo (*b*) menſura.

Si demum omnino inane ſpatium fuerit, in quod aeris columna gravitat, irruet celeritate, quæ 990 (*c*), 1305 (*d*), 1342 (*e*), & 1348 (*f*) pedes in minuto ſecundo percurrat, & cujus vis a magno viro æſtimata eſt ejuſmodi, ut pes cubicus aeris 904 libras per pedes 3248 elevet (*g*). Ita vis aeris embolum antliæ tanta vi in ſpatium aere inanitum

(*y*) HANOV. *Seltenh.* T. III. p. 366. 367.
(*z*) BERNOULLI *hydrodynamic.* p. 234.
(*a*) HANOV. T. II. p. 755.
(*b*) HANOV. T. III. p. 374.
(*c*) Ibid. p. 372.
(*d*) PAPIN *phil. tranſ.* n. 184.
(*e*) BOSCOVICH *de turbine* p. 178.
(*f*) EULER apud HANOV. l. c.
(*g*) BERNOULLI l. c.

tum premit, ut 103 demum libris extrahi poſſit (*h*) & vaſa quæcunque, quæ inique reſiſtunt & angulos habent, perfringat omnia (*i*). Multum ad noſtrum ſcopum facit tympanum vitreum, de cujus cavea eo effecta aer educitur, ut externus aer irruat, ſuper tenſam veſicam diſrumpat, cumque maximi quaſi ſclopeti ſtrepitu in inanitam tympani caveam deſcendat (*k*). Nempe a ſola vi aeris in ſpatium inane irrumpentis orietur ventus multo vehementior omni naturali procella, in qua aer ad 24 (*l*), 32 (*m*), 66 (*n*), & 80 (*o*), & 119 (*p*), aut demum ex ſucceſſione ſtatus cæli rapida ad 422 (*q*) in minuto ſecundo pedes deſcribit.

Cum porro in aere libero calor raritatem faciat (*r*), frigidus aer, ut denſior, in ſedem aeris calefacti (*s*) ſolet irrumpere. Inde illi ad incendiorum ſedem ſpirantes venti (*t*) naſcuntur. Inde torrens aeris, qui per omnes rimas ad excitatum focum irruit (*u*), & per caminum exit, quo ipſo torrente uſus eſt Cl. SUTTON, ut aerem navium repurgaret.

Neceſſe eſt hic obſervaſſe, aerem quidem, quocunque loco ſit, a calore humido, & rarefieri, & privari elatere (*x*): Calorem vero ſiccum utique aerem clauſum rareſcere, ſed cum aucto elatere, ut a calore pari humani corporis calori nona parte aut octava is elater augeatur, & omnino, quantum de denſitate deceſſit, tantum (*y*) accedat elateri, neque adeo, eam ob cauſam, æquilibrium inter ejuſmodi aerem, & atmoſphæram turbabitur.

§. X.

(*h*) BOYLE *de vi aeris elaſtica* Exp. 8. 9.
(*i*) BOYLE *exp.* 33.
(*k*) BECCARIA p. 374.
(*l*) MARIOTTE *mouvement des eaux* P. I.
(*m*) HANOV. in *anemometr.* & *Seltenheit* T. II. p. 776.
(*n*) DERHAM, MUSSCHENBROECK p. 740.
(*o*) MUSSCHENBROECK *Eſſays* p. 910. HANOV. T. III. p. 368.
(*p*) De vento vehementiſſimo Cl. HEINSIUS in cometæ hiſtoria p. 91.
(*q*) KRAFT *Comm. Acad. Petrop.* T. XI. p. 153.
(*r*) Etiam elaterem minuat BOISSIER *effets de l'air* p. 12. 13. MUSSCHENBROECK *Inſtit.* n. 1063.
(*s*) MUSSCHENBROECK p. 723. DESAGULIERS T. II. p. 119.
(*t*) WOLF *aerometr.* p. 310. BOSCOVICH l. c. p. 215. 216.
(*u*) TAGLINI *de aere* p. 290. conf. DESAGULIERS T. II. p. 559. 222. &c. WOLF *aerometr.* p. 306. In calidum unice cubiculum HALES *on Ventilators* T. II. p. 19. 20.
(*x*) SAUVAGES l. c. p. 13.
(*y*) Ibid.

### §. X. *Aeris elater.*

Princeps hæc aeris facultas potiſſimum a *Roberto* BOYLE per numeroſiſſima experimenta pro dignitate expoſita fuit: qua aer ab aqua, oleo, ſpiritu, & lumine aliisque fluidis manifeſto differt. Nempe preſſus ſe in minus ſpatium urgeri patitur, ſed idem, ſublata cauſa, a qua urgebatur, in prius volumen ſponte ſe reſtituit. Hinc veſica aere vulgari plena in præalto monte, minori nunc a pondere preſſa, ſponte ab aere interno inflatur. Hinc retracto embolo, aer id ſpatium occupat, quod noviter natum eſt (*a*), & quæ alia notiſſima ſunt (*b*). Hæc vis a repulſione pendere videtur, ut aeris particulæ a quodam quaſi centro, ſecundum lineas ab eo (*c*) centro in omnem ambitum ductas, ſe expandant, & creditur, non in uno elemento aeris reſidere, ſed tum demum exerceri, quando plura elementa in viciniam mutuam veniunt (*d*): & eſſe in ratione reciproca diſtantiarum, quæ ſunt inter particularum centra (*e*). Innata videtur & ab aere ægre ſeparabilis proprietas. In ſclopo aereo compreſſus aer poſt ſeptimum (*f*) & decimum quintum (*g*), ſextumque (*h*) annum illibatum elaterem retinuit, etſi Cl. HAWKSBEE a diuturna compreſſione (*h**) credidit eum elaterem quaſi fatigari poſſe, uti metallici elateres alterna flexione utique deſtruuntur. Sed etiam reciprocæ caloris vires & frigoris tamen aeris elaterem non delent (*i*).

Cum aeris elemento propius ſit elater, erit tanto major, quanto plus ejus elementi eſt ſub eadem mole, ſive denſitas eſt menſura elaſticitatis, quando reliqua æqualia ſunt, ut tanto major ſit aeris elater, quanto gra-

Cc 2

(*a*) LEIGH *Lancaſhire* p. 14.
(*b*) BOYLE *exp phyſ. mech. de aere* p. 15.
(*c*) MUSSCHENBROECK n. 1368.
(*d*) BOERHAAVE *Elem. Chem.* T. I. p. 520. Si corpora darentur, quæ ſe repellerent, vi quæ eſſet in ratione diſtantiarum inverſa, tunc quidem ea phænomena fierent, quæ ab aeris elatere naſcuntur NEWTON *Princip.* T. II. prop. 23. PEMBERTON *view of newtonian philoſophy* p. 150. s'GRAVEZANDE n 1072 1092.
(*e*) MUSSCHENBROECK n. 1377.
(*f*) DESAGULIERS T. II. p. 36.
(*g*) ROBERVAL apud BOERHAAVE p. 453. NOLLET T. III. p. 205.
(*h*) *Memoir. avant* 1699. T. II. p. 234.
(*h**) *Phil. Tranſ.* n. 311. 318.
(*i*) BOERHAAVE p. 460. 461.

gravior eſt (*k*), & ſit elater aeris compreſſi, ad elaterem aeris rarioris, in reciproca ratione voluminum (*l*). Inde immenſa vis aeris valde compreſſi, qui in ſclopo pneumatico incluſus, idem quando ſe expedit, pulveris pyrii, atque adeo vaporis ab igne rarefacti poteſtatem æquat.

Quare, cum elementa aeris ponantur æque elaſtica eſſe, denſatur aer in eadem ratione, qua comprimitur, ſive recipit ſe in ſpatium eo minus, quo pondus incumbens majus eſt (*n*), certe uſque dum quadruplo denſior factus ſit, neque enim ultra æquabili in ſerie pondera procedunt (*o*), & ſpatiorum diminutiones: Sed neque exſpectari poterat, proceſſura. Nam aer, cum quo nobis res eſt, non purus eſt, & præter vere elaſticum elementum plurima alia alterius naturæ continet, quorum aliqua ne quidem comprimi poſſunt: adeoque reſiſtentia in majori compreſſione major fiet, quam ex calculis [*p*] exſpectatur. Comprimi autem poteſt, vi quidem ponderum, aut preli, ad ſpatium ſedecies [*q*], & 38ies [*r*] minus, vel quadragecuplo [*s*].

Quæcunque fuerit compreſſionis vis, certe, cum quies ſit inter pondus urgens & aerem, oportet æquilibrium inter elaterem aeris, & potentiam prementem eſſe [*t*]. Quare, quoties ipſa atmoſphæra, ad ponderis modum in aerem ſubjectum agit, tunc æquilibrium eſt inter pondus atmoſphæræ, & elaterem aeris ab ea compreſſi. Neque adtinet, num parva maſſa ſit aeris compreſſi, num major: cum minori in volumine a minori pariter atmoſphæræ columna urgeatur. Hæc celebris illa eſt *Roberti* BOYLE propoſitio, aerem, quæcunque demum ſit portio, tamen cum pondere atmoſphæræ æquilibrari [*u*].

Præter

(*k*) MUSSCHENBROECK n. 1374. Elaterem in Pichincha M. fuiſſe in denſitatis ratione Cl. BOUGUER, quod quidem minus libenter reciperem, quando verum elementum aeris purum in montibus altiſſimis habetur. Vaporem enim, quibus aer humilior repletur, alia ab elaſticitate aerea, & aliquando nulla eſt elaſticitas.

(*l*) WOLF *aerometr. propoſ.* 29. Theor. 15.

(*n*) BOERHAAVE p. 447. 450.

(*o*) MUSSCHENBROECK p. 588. n. 1371.

(*p*) IDEM ibid.

(*q*) BOERHAAVE p. 450.

(*r*) HALES *hæmaſt.* p. 348.

(*s*) BOYLE *tract. var.*

(*t*) MUSSCHENBROECK n. 1373.

(*u*) *New phyſ. mech. exper. on the ſpring of air* WOLF *aerom. Theor.* 14. *Prop.* 27. s'GRAVEZANDE n. 2115. MUSSCHENBROECK n. 1373. NOLLET T. III. p. 206. BOERHAAVE p. 454. 455. 456. KRAFT *phyſic.* p. 339.

Præter pondera incumbentia aer etiam a frigore denſatur (x), inque volumen minus cogitur. Ex aquæ congelaſcentis frigore, quæ ferreum cavum globum fregit, calculis poſitis, invenit *Stephanus* HALES, aerem compreſſum fuiſſe ad $\frac{1}{1838}$ (y) ſuæ molis, ut omnino duplo denſior ipſa aqua eſſet. Id quidem BOERHAAVIO incredibile videtur, cum multa pars aeris aqua ſit, multo certe major quam milleſima, aqua vero omnino condenſari nequeat.

Deinde ſecundum priora (z), ut ſummus calor aquæ ebullientis aerem 46 gradu calentem, atque adeo 166 gradibus ſe ipſo frigidiorem, non ſupra $\frac{1}{3}$ dilatat, ita ſummum frigus vix ſupra $\frac{2}{3}$ aerem denſare oportet (a), cum ſummus gradus frigoris non profundius infra 45 adſcendat, quam ſummus calor ſuper eum numerum adſcendit (b).

Aeris elater augetur imprimis denſitate aucta, ſed præterea calore addito (c). Ignis enim ſive calor, aerem expandit eodem modo, quo expanderetur, ſi denſior factus eſſet, ut perinde duplum pondus ſuſtineat: dum nempe clauſus ſit, atque ſe in majus ſpatium diffundere nequeat, amiſſurus alias, dum rareſit, quod a calore habebat, elateris privilegium (d). Quare aer, qui denſior fuerit, ab eodem igne majorem elaterem adquirit (e).

Uti vero ab igne non in infinitum dilatatur, ita neque elaterem totum a calore amittit (f).

Multo vero laxiores gradus ſunt rarefactionis, quam denſationis aeris. Caloris quidem valde impatiens id elementum eſt, & ad minimum ignis incrementum rareſit, ut ob eam ipſam facilitatem in rarefactione, in perpetua alterna oſcillatione verſetur (g), & vix duobus continuis tempuſculis, cum eadem denſitate ſuperſit. A calore quidem ſummo, ferri igniti, in triplum tantum ſui voluminis ſpatium dilatatur (h), aut qua-



(x) BOERHAAVE q. 459.
(y) p. 352.
(z) p. 198.
(a) BOERHAAVE p. 460.
(b) p. 282.
(c) BOERHAAVE p. 456 457.
(d) BOERHAAVE p. 459.
(e) BOERHAAVE p. 458. DES AMONTONS *Mém. de l'Acad. des ſcienc.* 1702.
(f) BOERHAAVE p. 461.
(g) BOERHAAVE p. 438
(h) DESAGULIERS T. II. p. 301.

druplum (*i*). Longe autem majorem in molem ſe dimittit, quando in ſpatium inani proximum dimiſſus laxam amplitudinem liber occupat. Ab ea enim cauſa ad 4000 (*k*) ampliorem locum repleviſſe viſus eſt, & multo etiam vaſtiorem, ſi cum aere alios, diverſos equidem, vapores aqueos confuderis, quorum major eſt elater (*l*).

## §. XI. *Cauſæ quæ aeris elaterem deſtruunt.*

### *I. Reſpiratio.*

Diximus innatum aeri eſſe elaterem: & tamen eam adeo ſibi proprie dotem non difficulter multis modis totam exſuit. Amittit omnem, quando in fluido corpore colliqueſcit (*m*), aut ſolidi corporis elementis adhæret (*n*). Amittit etiam aeris ſpecie ſervata, inprimis per admiſtos vapore varios. Oportet autem hac in hiſtoria diligentem eſſe, cum ea plurimum faciat, & ad ſani hominis reſpirationem intelligendam, & ad varias ſuffocationis cauſas interpretandas.

Ergo aer inprimis elaterem ſuum amittit per ipſam reſpirationem animalis (*o*). Primus id obſervavit *Johannes* MAYOW (*p*), & decimam quartam partem aeris a mure conſumtam fuiſſe obſervavit, qui per pulmones tranſiiſſet, deinde trigeſimam *Robertus* BOYLE (*q*). Veſica aſperæ arteriæ canis adligata, paulatim evacuatur, debilitato nempe, quem continet, aere, ut atmoſphæræ prementi nequeat reſiſtere (*r*). In campana urinatoria aeris 100 pollices cubici requiruntur intra primum minutum, ut urinator vivere poſſit (*s*). Accuratius vir cl. *Stephanus* HALES a glire vigeſimam ſeptimam partem aeris intra 14 horas conſumi

(*i*) ROBINS apud MUSSCHENBROECK n. 1383.
(*k*) MUSSCHENBROECK n. 1386. MARIOTTE p. 173.
(*l*) Ut 1 ad 13769. BOYLE *tract. var.* ut diverſitas ſit 520000 ad 1. BOERHAAVE p. 460. vel 55076 ad 1. ut BOYLE l. c. inter aerem denſiſſimum & rariſſimum, vel demum ut 4656, 000, 000 ad 1. ſecundum HALES *veget. ſtat.* p. 188.
(*m*) p. 183.
(*n*) p. 185.
(*o*) HALES exp. 108. 111 &c. *hæmaſtat.* p. 323. VERATTI *Comm. Acad. Bonon.* T. II. P. 2. p. 276. &c. conf. *Comm. Bonon.* T. IV. p. 89.
(*p*) *De nitro aereo* p. 102. 103. Decimam tertiam MUSSCHENBROECK *Eſſays* p. 44.
(*q*) *Exper. phyſ. mech. contin.* II. p. 88.
(*r*) BERTIER *phyſique des corps animés* p. 10.
(*s*) HALLEY *Phil. Tranſ.* n. 349. conf. BOYLE *digreſſ. de uſu reſpir.*

mi [*t*] vidit; a ſe ipſo vero, cum de veſica aerem traheret, donec fere ſuffocaretur, partem decimam tertiam [*u*]: alias vero uncias cubicas aeris 9 in una reſpiratione, adeoque 353 pollices in hora, vel 100 grana deſtrui, aut certe amiſſo elatere quaſi evaneſcere (*x*). In alio experimento, cum aerem de eodem vaſe & duceret & redderet, 522 uncias aeris in duobus minutis inutiles reddidit, conſumtis 18 unciis ſive $\frac{1}{24}$ aeris, & elatere ſuo privatis (*y*). Alia experimenta fecit Cl. VERATTUS, & obſervavit, uti viventia animalia hydrargyrum reſpirando cogunt ſubſidere, ita eamdem ei liquori a mortuo animale altitudinem reſtitui (*z*).

Hæc cauſa eſt, quare in aere non ronovato animalia vitalia ſupereſſe nequeant, quam quidem neceſſitatem novi aeris jam HARVEIUS adgnovit (*a*). Mus in vitro 30 librarum capace, tamen ſeptima hora periit (*b*), intra tria vero horæ minuta, cum in aerem includeretur, in quo alius mus perierat (*c*), & alius mus 14 hora, interiit, cum tamen 2024 aeris pollices circumfuſos haberet (*d*). Oves in clauſo ſtabulo perierunt ad unam omnes (*e*). Avicula, in anguſto ſpatio cito anhelat (*f*), deinde celeriter (*g*) perit, & columba quidem intra quadrantes horæ 15 (*h*), cum aeris pollices haberet 250: aliæ 197mo minuto primo (*i*), cypſelus in 80 minutis (*k*), & in 40 omnino (*l*), inque 30. 32 & 35 (*m*): hirundo in 120 (*n*), paſſer in 78 (*o*), deinde intra 30. 37. & demum intra 20 & 24 minutum (*p*).

Tem-

(*t*) *Veget ſtatiks* exp. 107. p. 233.
(*u*) p. 235.
(*x*) p. 242. exp. 110.
(*y*) *Hæmaſtat.* p. 323. 324. cum nihil noxii vaporis accederet.
(*z*) p. 274. 277.
(*a*) Cum Clariſſimo GREAVES objecerit, in pyramidibus reſpirari non poſſe, ſiquidem novus aer ad ſuſtinendam reſpirationem requiratur. Aer in pyramidibus calidiſſimus NORDEN T. I. p. 85.
(*b*) MUSSCHENBROECK *eſſays* p. 44.
(*c*) BOYLE *exp. phyſ. mech. cont.* II. p. 109.
(*d*) HALES *veget. ſtat.* p. 233.
(*e*) LINNÆUS *om ſjar* p. 19.
(*f*) BOYLE *digreſſ. de util. reſpir.*
(*g*) BIRCH T. I. p. 498. DERHAM *phyſ. theol.* p. 5.
(*h*) VERRATI p. 269.
(*i*) p. 270.
(*k*) p. 271.
(*l*) p. 271.
(*m*) p. 272.
(*n*) Ibid.
(*o*) p. 273.
(*p*) p. 273. cum tres eſſent in eodem vaſe aviculæ.

Tempora, quibus elapſis diverſæ aviculæ in loco clauſo perierunt, fuerunt ut aeris volumina [*q*].

Piſces in aqua, non renovata, inque clauſo vaſe, cito pereunt [*r*].

Et ipſi grylli, niſi aer renovetur, pereunt [*s*], & muſcæ [*t*], & vermes in vitro clauſo excluſi [*u*]. Ranæ, etſi diu [*x*] ſuperſunt, pereunt tamen [*y*].

Neque in homine experimenta deſunt. Cum vir clar. vellet in loco clauſo aerem ducere, anxietatem ſummam expertus eſt, non a calore, neque enim thermometrum mutabatur [*z*]. Qui octo diebus in fornice anguſto vixerat, periit (*a*). Inde noxæ hypocauſtorum humidorum & clauſorum (*b*). Inde illæ notiſſimæ hiſtoriæ hominum, qui in exiguum ſpatium arctati, aut continuo perierunt, aut certe in pernicioſiſſimas febres inciderunt. Triſtiſſima hiſtoria eſt Anglorum, qui a Principe Bengalæ anguſtum in carcerem detruſi, intra unam noctem pene omnes interierunt. Ex mera hominum frequentia, in judicio ante aliquot annos multo cum hominum conventu celebrato, incredibilis vis mortium ſecuta eſt [*c*], quale etiam de alio Oxonienſi judicio, vetuſta fama celebrat [*d*]. Qui primus lapidem illum nigrum Meccæ oſculatur, fere a copia eorum ſuffocatur, qui miſeri pedes oſculis ſalutant [*e*]. Hinc demum utilitas ſumma *ventilatoris*, quo novus aer pro corrupto reparatur.

Adparet utique aeri a reſpiratione aliquam partem elateris decedere, non ideo continuo facile eſt dictu, quare inde homines & animalia pereant (*e**). Non videtur in deſtructo aeris pondere cauſa eſſe. Nam quando animalia pereunt, multo minori proportione hydrargyrum deſcendit, quam

(*q*) VERATTI p. 270. BIRCH T. II. p. 209.

(*r*) LISTER in RONDELETIC, DERHAM RAI *wisdom of god* p. 71. Inter duas glaciei cruſtas intereunt. VIRIDET *de bon chyle* p. 160.

(*s*) SCALIGER ad *Ariſtot. hiſt. plant.* p. 54.

(*t*) BOYLE l. c. p. 88. VALISNERI *dialoghi* p. 162. 163. in clauſo vitro, pene continuo pereunt.

(*u*) VALISNERI p. 163.

(*x*) Quatriduo BOYLE *exper. phyſ. mech. cont.* II. p. 89. 90. triduo VERATTI p. 274. Octiduo ID. ib. p. 275. 276

(*y*) VERATTI p. 274. 275. intra triduum *Miſcell. Taurinenſ.* p. 48.

(*z*) VERRYST *de reſpir.* p. 54.

(*a*) DESNOYES lettres p. 198. CAMER. *Epiſt. Taurin.* p. 79.

(*b*) HALES *veget. ſtat.* p. 256.

(*c*) Anno 1750.

(*d*) MEAD *of the plague* p. 124. Occidit 300. homines a. 1577.

(*e*) THEVENOT *voyages* T. II. c. 18.

(*e**) HALES *veget. ſtat.* cap. CXI. &c.

quam quidem a mutata tempeſtate frequenter omnino, abſque ulla noxa ſubſidet, quinque (*f*), ſex (*g*), octo (*h*), decem (*i*), undecim (*k*), duodecim (*l*), duodecim ½ lineis (*m*): aut omnino non mutatur (*n*).

Neque a calore malum eſt (*n**), cum in ejuſmodi aere, parum renovato, thermometrum non mutetur, quando ad reſpirationem jam ineptus eſt (*o*). In frigore artificiali mus periit (*p*), inque aere agitato, refrigerato, nitrato felis (*q*). Vapores putridi, qui de moribundo animale exhalant, utique partem triſtis effectus ſibi vindicant, ut & febres inſecutæ oſtendere videntur, & quæ continuo de puteis dicentur. Sed ii vapores non adeo ſubito necant, neque ex muſcis minutiſque animalibus tanti exhalant. Et percolando per liquorem tartari aer corrigi nequiit (*q**). Si mutationem aeris accuſes, qui per pulmones tranſit, & qui ipſa in reſpiratione elaterem amittit, abſque quo ad dilatandos pulmones ineptus eſt, probabili ſpecie ſermo non carebit. Nam etiam corruptus aer reſpirando ſufficit, dum majori vi impellatur (*r*). Et in denſato aere, etiam clauſo, diutius tamen (*s*) vivitur, inque aere a nive frigefacto (*t*).

Deſtructi

(*f*) VERATTI l. c.
(*g*) p. 274.
(*h*) p. 273.
(*i*) p. 271.
(*k*) p. 276.
(*l*) p. 272.
(*m*) p. 271.
(*n*) BOYLE *phil. tranſ.* n. 63.
(*n**) Calidum tamen aerem eſſe, quem urinator ſub campana vivens per canalem emittat Cl. DESAGULIERS T. II. p. 216.
(*o*) VERRYST l. c.
(*p*) BOYLE *phil. tranſ.* p. 2047.
(*q*) TABOR *exerc.* p. 173.
(*q**) *Miſcell. Taurinenſ.* p. 47.
(*r*) HALES exp. 114. 253.
(*s*) BIRCH T. IV. p. 461. BOYLE l. c. p. 87. 88. DERHAM *phyſico-theol.* p. 5. Plus enim cum veri aeris habeat, ſerius elaſticam naturam amittit. Calor 63 graduum in aere clauſo difficilius toleratur, quam in ſole gradus 60. HALES *ventilat.* p. 101.
(*t*) CAMERAR. l. c p. 66. & inprimis in nupera hiſtoria elegantiſſima ab *Ignatio* SOMIS deſcripta, in qua feminæ tres, peranguſto loco, ſed in ſummo frigore, vixerunt 38 diebus, *raggionament.* &c. p. 78. cum omnia vaporibus putridis plena eſſent. Et tamen ſpiritum difficilius traxerunt, & quaſi ponderis opprimentis vim ſenſerunt. Gelu acre ex effervescentia nato vim alendæ flammæ, & reſpirationis reddidit *Miſcell. Taurin.* p. 129. 130.

Deſtructi vero elateris valde ſimplex cauſa fuerit, ſi conſideraverimus, aqueam animam eſſe, aquam abſque elatere eſſe, eam copioſiſſime ad eum aerem admiſceri, qui ab animale abſorptus in pulmones venit. Nona pars aeris, quem *Stephanus* HALES reſpirando corrupit, humor fuit (*u*). Hinc forte eſt, quod venenatus aer ſolo tranſitu per ſalem lixivioſum fixi generis corrigi viſus ſit (*x*). Iſtiusmodi enim ſal avidiſſime de aere humorem ſorbet. Hinc etiam ignis, humore diſſipato, aeris factitii noxiam naturam diſſipat (*y*).

Non ideo cauſam citæ mortis explicatam eſſe crediderim. Nam humidiorem in balneis aerem facile toleramus. Et calor, quo eum humorem conſumeremus, potius mortem accelerat. Quare aut conjungere vires deſtructi elateris, & noxiorum vaporum oportet (*y**), aut omnino aliam cauſam, nondum ſatis notam, citæ mortis exſpectare. Addi debet, flammam perinde in aere clauſo perire, quam animal, & etiam citius, ne unice vim aliquam ad vitam animalis peculiariter requiſitam accuſes.

## §. XII. *II. Vapores varii.*

Vis elaterem aeris frangens in accenſis corporibus multo potentior eſt, quam in animalibus reſpirantibus (*z*). Aer, in quo ſulphur accenſum fuit, decimam & quartam omnino partem ſui elementi amittit (*a*). Phoſphorus lucendo deſtruit elaterem ſui aeris (*b*), lucidum vero vaporem in vacuo ſpatio emittit (*c*). Accenſi pulveris pyrii fumus $\frac{19}{20}$ generati aeris reſorbet (*d*). Aeris, in quo ſebacea candela deflagravit, trigeſima pars (*e*), & $\frac{1}{26}$ (*f*) & $\frac{1}{16}$ (*g*) perit. Ejuſmodi autem aer, fomitis ignei cujuſ-

(*u*) *Hæmaſtat.* p. 327.
(*x*) HALES *veget. ſtat.* p. 263. 264. Negant tamen Viri Cl. *Miſcell. Taurin.* p. 47.
(*y*) CAMERAR. *util. antl. pneum.* p. 40.
(*y**) Vaporum & corruptionis in aere, qualis a diuturno calore fit, conjunctam vim adgnoſcunt Cl. Socii *Miſcell. Taurin.* p. 47. 49. adde p. 50.
(*z*) HALES p. 272.
(*a*) HALES *veget. ſtat.* exp. 103. p. 227. conf. exp. 121. p. 302. &c. LANGRISH *phyſ. exp. upon brutes* p. 145.
(*b*) BOYLE *Noctiluc. aerea* p. 49.
(*c*) *Desaguliers* T. II. p. 328.
(*d*) HAWKSBEE *phyſ. mech. exp.* 83.
(*e*) MAYOW.
(*f*) HALES exp. 106. p. 230. Elaterem aeris deſtruit STURM. *auctar. exp.* p. 8. LAGHI p. 82.
(*g*) HALES Exp. 117. p. 270.

cujuſcunque, vaporibus impraegnatus (*h*), & animalia necat, cum quibus includitur, & ipſum ignem alere (*i*) ineptus eſt. Sic etiam aer, qui per flammam carbonis tranſiit (*k*), aut per ferrum candens (*l*), aut æs (*m*), aut ſpiritus vini flammam (*n*), vitro receptus, animal, a quo cum ſpiritu ducitur, continuo necat. Periit puer, cui extinctæ candelæ ſebaceæ fumum olidum male jocoſi ſodales inſufflarant (*o*). Eadem venenata indoles eſt ſpiritus carbonis veſicis recepti, neque condenſabilis (*p*), ſed flammam concipientis: & incenſorum inprimis carbonum, a quibus frequentiſſimæ mortes (*q*), ſi vel modice clauſo in cubiculo excitatus fuerit, ipſiuſque demum ligni (*r*).

Sed etiam fictitius ille aer, ex diſſolutis metallis (*s*) generatus, aliiſve corporibus, ſæpe inflammabilis (*t*), etſi rarius elaterem ſuum cito deponit (*u*), & pleramque retinet, tamen (*x*) ad reſpirationem ineptus eſt (*y*).

Dd 2 Murem

(*h*) Vapor accenſi ſulphuris B. LANGRISH p. 145. vanden BOS, HALES p. 254. de HEYDE obſ. 56. Ignis ſub campana in corio madefacto ſtructi KRAFT p. 322. Carbonis incenſi vapor vanden BOS WOLF *Verſuch.* T. III. n. 108. Terebinthinæ inflammatæ MOESEDER *de anim. delq.* (hi quidem homines non perierunt). Candelæ LAGHI T. IV. p. 81. 90 ſeqq. (eo celerius, quo plures fuerint candelæ): In cubiculo ex candelæ fumo mors AMMAN *med. crit.* c. 59. Ejuſmodi aer inſecta illi necuit, quæ vacui vim tolerant MUSSCHENBROECK in *Comment.* p. 103. & pulices B. LANGRISH exp. 11.

(*i*) Ibid. HALES exp. 107. p. 234 &c.

(*k*) DESAGULIERS T. II. p. 389. 552. HAWKSBEE *phil. tranſ.* n. 328.

(*l*) DESAGULIERS p. 558. *Miſcell. Taurinenſ.* p. 38.

(*m*) DESAGULIERS ibid.

(*n*) IDEM ib.

(*o*) *Delic. Chir.* p. 73. 74.

(*p*) CLAYTON *Phil. Tranſ.* n. 452. & *miſcell. cur.* T. III. p. 290.

(*q*) AMATUS cur. 33. Cent. VII. MARC. DONATUS *hiſt. med.* p. 170. HILDANUS *de gangræna* p. 786. FABER in HERNANDEZ p. 784. FONTAN. *Analect.* c. 22. C. BARTHOL. *Exerc. Med.* p. 38. SATUR *Sileſ.* T. V. n. 1. *Delic. Med. Chir.* p. 487. *art de faire les raports* p. 514. *Frank. Anmerck* 1. I. n. 13. 1. II. p. 145. MANITIUS *de Idioſyncraſ.* p. 25. BIKKER *natur. hum.* p. 55. Huc pertinet celebris hiſtoria ſtudioſorum Jenenſium, qui, cum theſauros venarentur, a fumo accenſarum prunarum interierunt, apud TANNENBERG *de ſuffoc. a muſt.* p. 56. *Act. med. Vratislav.* 1719. M. Dec. HOFMANN *Med. Conſ.* Cent. V. Dec. III. n. 108. Ex carbonum in bene clauſo mapali fumo pene perierunt Belgæ in nova Zemlia LINSCHOTEN *Itin.* T. II. p. 23.

(*r*) *Aſſembl.* de Beziers 1731. Decemb. Inde lethargus ADOLPHI *de conclav. ægrot.*

(*s*) Ferro per vitrioli acorem ſoluto HILL *mater.* p. 14.

(*t*) HALES *veget. ſtat.* exp. 57. ex piſis, oſtreis, ex ferro in vitriolico acido ſoluto &c.

(*u*) HALES *hæmaſtat.* p. 320.

(*x*) IDEM ibid. & *veget. ſtat.* exp. 77.

(*y*) MAYOW de *nitr. aereo* p. 150.

Murem continuo occidit (*z*), tum aviculas (*a*), ipſosque quod mireris, colubres (*b*), & limaces (*c*), tolerantes vacui ſpatii vim, ranaſque (*d*), & apes (*e*), & muſcas (*f*).

Idem ignem ſupprimit (*g*). Quare non mirum eſt, homines in ejuſmodi aere factitio, deque efferveſcente muſto (*h*) aut cerevisiæ (*i*) exſpirant, extingui, quoties eo vapore cellæ vinariæ repletæ ſunt (*k*). Mors ſubita ex vapore nato in ciſterna, in qua ſordes a deſtillatione ſacchari reliquæ ſervabantur (*l*). Ex vapore dolii aqua marina pleni, periit homo, cum ſummæ putredinis indiciis (*l**).

Abſque humana porro opera, variis modis, generatur vapor, ſæpe inflammabilis (*m*), qui in fodinis ſubterraneis, ſtannariis, carbonariis (*n*), etiam ſalem gemmæ foventibus (*o*) ex cuniculis, incertæ naturæ (*p*), ex aquis

(*z*) BOYLE *Exp. phyſ. mech. cont.* II. p. 105. ex uvis preſſis.
(*a*) p. 108.
(*b*) IDEM ib.
(*c*) p. 109. 110.
(*d*) MUSSCHENBROECK in *Cimentinos* p. 123.
(*e*) BOYLE p. 100.
[*f*] p. 100. 101. 102. Hæ equidem reſocillari potuerunt.
[*g*] BOYLE p. 101. HALES *hæmaſt.* p. 285. ex ebrieſcentibus corporibus natus *hiſt. de l'Acad.* 1710. p. 17. HALES *hæmaſt* p. 272. PORTIUS *aff. var.* p. 314. ut tamen reſtituatur *Muſſch. Tentam* p. 131.
(*h*) STAHL *fundam. Chem* T. III. p. 91. RAMAZZIN. *morb. artif.* c. 20. ROTARI *Giorn. di Letter.* 29. p. 434. DRELINCOURT *de human. fœt. membran.* n. 32. ZACUT. *medic. princ. obſ.* l. L. 10. Animi inde deliquium NEBEL *de vino medic.* p. 38. NEUMANN *oper. chem.* p. 1164. *Eph. Nat. Cur.* Dec. III. ann. 2 obſ. 45. *Journ. de Medec.* 1756. CAMER. *antl. pneum.* p. 34. 35. MUSSCHENBROECK ad *Cimentinos*.
(*i*) NEUMANN *Oper. Chem.* ex edit. *Zimm.* p. 755. 756. 1164. Idem eſſe quod inebriat & flammam atque animal a necare VERHEYEN L. II. p. 98.
(*k*) STAHL ibid. NEUMANN ibid. VERHEYEN ibid.
(*l*) G. HUGHES *hiſt. of Barbados* p. 251. 252.
(*l**) Sanguis per os, nares & aures fluxit, & cadaver continuo contabuit du HAMEL *art de preſerver* p. 41.
(*m*) PLOT *nat. hiſtory of Staffordſhire* p. 135 POWER *microſcop. obſ.* p. 179.
(*n*) *Hamb. Mag.* T. VII. p. 557. vaporem ſubdulcem vocant. Add. *Mem. de l'Acad. de Berlin* T. 13. p. 107. TILLY *du charbon mineral.* Animalia corpora, non ita vegetabilia conſumit.
(*o*) *Hamb. Magaz.* T. IV. p 297. de inacceſſis receſſibus fodinarum ſalis gemmei ad *Wielitzka* Poloniæ. Nobis nimis in ſalis fodinis *aux fondemens* & ſub *chantepure* familiaris. Elegans ſpectaculum eſt vaporis, qui ex tubulis aquam ſalſam, ſed una ſulphuream vehentibus inflammabilis media de aqua erumpit *aux fondemens.* In ſalſo fonte ſuper argillam cæruleam effuſo, vapor inflammabilis, qui operas occidit *Mem. de l'Acad. de Berlin* T. 13. p. 105.
(*p*) CAMERARIUS *de actaul. Reutlingenſib.* ex ſpato.

aquis mineralibus (*q*) exhalat, animalia continuo enecat, atque in Germania occaſionem dedit excogitandis dæmonibus.

Sed in ejuſmodi pariter fodinis, carbonariis aliiſque, vapor etiam non inflammabilis, perinde tamen funeſtus reperitur [*r*], qui excitato igne diſſipatur (*s*), & poſt aliquod temporis intervallum renaſcitur (*t*).

Mineralis etiam proſapiæ eſt, nondum penitus intellectus vapor cavernarum, paſſim per calidiorem Europam celebrium, in Italia (*u*), & circa Veſuvium [*x*] inprimis ardentem, tamen frequentior, quem vocant *mephitidem*. Plerumque humilis [*y*] unctuoſus [*z*] eſt vapor, qui in aere ſe minime elevet, neque aut gravior, aut levior [*a*] alio aere [*b*] aut calidior [*c*] & abſque ſulphure ſit (*e*), & demum non lateat (*f*), neque alcalinam neque acidam naturam prodat [*g*] & ſapore demum deſtituatur [*h*] & flammam tamen extinguat [*i*].

Hujuſmodi mephitides creduntur aeris elaterem deſtruere [*k*], ut pulmo certe collabatur (*l*), & ſonus in eo vapore pereat (*m*), & in reſpirante homine ſenſum faciat, quaſi ex vacuo aer traheretur (*n*), & ſubito (*o*)



(*q*) Ex aquis Porrettanis *Comm. Bonon.* T. IV. p. 288.

(*r*) POWER ibid.

(*s*) conf. TILLY p. 103. de vapore inflammabili.

(*t*) Le MONNIER apud CASSINI *M. ſ. de la terre.* p. CXCVII.

(*u*) *Leon* a CAPOA toto l. *delle Mofete.* CARDAN. *de ver. tranſmutat* p. 206.

(*x*) CAPOA *moffette* p. 24. *phil. tranſ.* n. 455. *Hiſt. du M. Veſuve*, D. du Caſtera.

(*y*) CONNOR *de antr. lethifer.* RAI *topogr. obſerv.* p. 275. SAUVAGES *act. Upſal.* 1742. MEAD *of poiſons.* BLAINVILLE *travels* T. III. p. 385. *Hiſt. du Veſuve.*

(*z*) ADDISON, in itinere Italo. *Letters of a Young Painter.*

(*a*) Leviorem eſſe credebat CONNOR, & de Pirmontano antri vapore credit KEISLERUS, eſſe rite diverius est.

(*b*) MEAD hydrargyri argumento: ADDISON itinerary p. 140. 141. Graviorem credas eſſe, cum ſe non elevet de CAPOA T. I. p. 271. Fumus candelæ in eo deſcendit BLAINVILLE.

(*c*) Ad [illegible] calenis ebullientis prope Piſam COCCHI *bagni di Piſa* p. 32. Non calet [illegible] L. a CAPOA *moff.* p. 31. *Mem. des ſavans etrangers* T. II. p. 614. 615. *Mem. de l'Acad. des ſc.* 1750. p. 78.

(*e*) ADDISON *Letters of a Painter.*

(*f*) *Hiſt. du Veſuve.* SERAO apud CONDAMINE *hiſt. de l'Acad.* 1757.

(*g*) *Mem. de l'Acad.* 1750 p. 72. ſeqq

(*h*) In *hiſt. du Veſuve* Cl. SERAO negat ſaporem habere.

(*i*) HAGUENOT *Memoir. de Montp.* 1746. de mephitice ad *Cro's*, BLAINVILLE de canis antro De eodem *Letters of a Painter.*

(*k*) MEAD *of poiſons* c. 6. BLAINVILLE. Aer in ſentina elaterem amittit, & tardius in eo [illegible] HALES *ventilat.* T. II. p. 120.

(*l*) MEAD ibid. p. 293.

(*m*) SAUVAGES *eſſ. ſur l'air* p. 54

(*n*) BRADLEY *new improv. of Agriculture* de ſpecu Arverniæ p. 257. *Mem. de* 1750. p. 78. de ſpecu canina.

(*o*) Una reſpiratione occidit ARETÆUS *Acut.* L. I. c. 7.

ſuffocet reſpiraturos (*p*), & vipera in antrum projecta infletur (*q*). Non a vero recedit ERASISTRATUS (*r*), qui ideo in antris charoniis, animalia mori dicit, quod ſpiritus nimis tenuis in corpore retineri nequeat. Putredinem tamen mephitides promovere videntur, ut cor flacceſcat, & carnes liveant (*s*), atque intra 24 horas contabeſcant [*t*].

Ab eo vapore differt halitus ſpecuum, quæ acidularum Pirmontanarum Swalbacenſium (*u*) & Ribarienſium vicinæ ſunt. Is vapor perinde parum adſcendit (*x*), & perinde ſuffocat. Sed manifeſtius ſulphureus (*y*) eſt, ut etiam arte ex digeſto ſulphure & vitriolo imitari poſſis (*z*). Perinde animalia, etiam quadrupeda, enecat (*a*), & ignem extinguit (*b*). Elaterem nimium ſubeſſe credebat Ill. olim SEIPIUS, ut pulmonem repleat, & externum aerem excludat (*c*). Ita omnino, ſi vera eſſet obſervatio, ut itala mephitis rarioris aeris, iſte quidem vapor aeris denſioris vitia imitaretur. Verum magis probabile fuerit, iſtum quidem vaporem, fere ut ſulphuris fumus, irritatis nimis bronchiorum nervis pulmones contrahere, ut aeri expanſuro negent cedere (*d*).

Alius iterum vapor eſt, quem cadaverum (*e*), aut aquæ (*f*), aut cloacarum (*g*) putredo generat. Is perinde deleterius, quando vel calor aeris

(*p*) RAI *topograph. obſ.* p. 275. *Mem. de l'Acad.* l. c. CONNOR *antr. lethif.* p. 62.
(*q*) ADDISON p. 138. 139.
(*r*) Apud GAL. *de uſu part.* L. VII. c. 8.
(*s*) *Hiſt. du M. Veſuve* c. 6.
(*t*) SAUVAGES *effets de l'air* p. 55.
(*u*) TEICHMEYER *de muſto ferment.* p. 7. & olim HORSTIUS.
(*x*) SEIP *vom Pyrmont. Geſundbrunnen* p. 63.
(*y*) BEL *de antr. Ribar. Phil. Tranſ.* n. 452. *Miſc. Berol.* T. IV. p. 102. Acidum aerem vocat PECHLIN L. III. obſ. 44. de Swalbacenſi antro locutus.
(*z*) MARSIGLI *Danub. pann. M. ſ.* p. 95
(*a*) SEIP de ſpecu Pirmontan. *Miſcell. Berol.* T. IV. p. 102.
(*b*) SEIP ibid.
(*c*) *Pyrmont Geſundbrunn.* p. 148.
(*d*) SAUVAGES p. 48. 49. l. c.
(*e*) Vide p. 221. 222.
(*f*) Ex puteo HIAERNE *anleitung. Journ. des Sav.* 1667. n. 4. Delices d'Irlande p. 1433. DONIUS *de aer. Rom. ſalubrit.* p. 102. Ex ciſterna GAILHARD *de veneſect.* p. 109. Ex vaſe aqua pleno CHICOINEAU *de la peſte* p. 60. Vapor ſub cruſta ſalina vaſis ampli per 20 annos collectus funeſtus aperientibus prodiit *Mem. de l'Acad.* 1751. p. 141. Ex ſentina MASSA l. c. RUTTY *Synopſ.* p. 148. *Mem. de l'Acad.* 1745. p. 28. Ex humoris de cella repurgata erumpentis fœtore DIONIS *Mort ſubite* p. 43. Ex vapore aquæ putridæ SAUVAGES p. 54.
(*g*) BRUHIER *incertit. des ſignes de la mort* T. II. p. 351. PLATNER *de peſtif. aquar. putreſcent. exhalationibus* Lipſ. 1747. Subita inde mors HOECHSTETTER Caſ. 8. Dec. 3.

ris major, vel loci clauſi conditio acceſſit, fætoris immenſi (*h*) eſt, penetrabilis, adhæſurus veſtibus (*i*) & naribus (*i**), plerumque inſi[illegible] amabilis (*k*), alias contra candelas extincturus (*l*), levis & inelaſticus, & ſonum ipſum deſtructurus. Subito necat (*m*) idem, quando integra vi ex ſubito aperto ſepulchro hominem percellit: niſi necat, morbos excitat periculoſos, & corpora putrefacit (*n*). Ex cadavere in ſarcophago putreſcente etiam duodecimo anno templum infectum, morbusque per monachos ſparſus (*o*). Ex cœmeterio aperto morbus Lecturæ epidemicus peſtilens (*o**). Ex aere de ventilatore hauſto, qui in carcerem Newgate patebat, tota familia febre maligna ſoporoſa infecta (*p*). Ex vapore ſtagni, varia ſorde pleni, vapor putredinem faciens, febreſque mali moris (*q*). Ab aquarum hydropicarum fætore anxietas & dyſpnœa (*r*). Mephitidibus eandem naturam eſſe Cl. BOISSIER (*s*).

Ex ipſo mari (*t*) vaporem fætidum exhalare, non abſimilem metallico, ſunt qui credant. Ex lino macerato, utique fætido, morbus malignus,

ex

(*h*) HAGUENOT. LANCIS. GREENHILL *necrokæd.* p. 328. MASSA f. de *peſtil.* p. 18. DIONIS.

(*i*) HAGUENOT. ibid. In veſica vapor poterat conſervari SAUVAGES *effets de l'air* p. 53. 54 LABAT l. c. p. 94.

(*i**) SCHNEIDER *de oſſ. cribriſ.* p 123. etiam ad 20 diem.

(*k*) VANDERMONDE *Journ. de Med.* T. II. n. 4. ex cloaca HANOW T. II. p. 857. DAELMANN *[illegible]* p. 235. ex puteo *verhandel van de Haarlem ſe Maatſchappy Breslauer Samlung.* 1721. Jan. [illegible] III. p 602. ex aqua putrida HANOW T. III. p. 8[illegible]4. ex aquæ ductu *Journ des Savans* 1[illegible]5. n. 2.

(*l*) *Act. Soc. Lit. Suec.* 1742. a[illegible], aere vulgari graviorem fuiſſe. HAGUENOT l. c. PORZIUS *de aer. morbif.* p. 313 GREENHILL l. c. ex cloaca HOECHSTETTER. Aer maligus minas [illegible] ſibi, ad $\frac{5}{4}$ in carcere, ad $\frac{1}{2}$ in fodinis *Hamburg Magaz.* T. XVI. p 46.

(*m*) LABAT *Voy d'Ital.* T. IV p. 93. HAGUENOT *Mem de Montp.* 1741. SAUVAGES p. 54. PORTIUS l. c. PANAROLUS *Iatrolog.* 18. Pent. I. BARTHOLIN. hiſt. 33. Cent. IV LANCIS *de nox pal[illegible] eff[illegible].* L. II [illegible] 1. c. 2. CARDAN *de aeris tranſm.* p. 59.

(*n*) GAILHARD ibid. RUTTY ibid.

(*o*) PENICHER *des embaumem.* p. 216 Ex fœtore ſepulchri febris maligna funeſta in veſpillone GOCKEL Cent. II. obſ. 33. & ſimile exemplum in *Breſl.* 1719. Jul.

(*o**) RAULIN *obſſ. de medec.* p. 290.

(*p*) PRINGLE *Philoſ. Tranſact.* vol 48. HALES *Ventilator* T. II p. 49. 53. 54. 99. Ex aere noſodochiorum BELLOSTE p. 67.

(*q*) *De febrib intermittent* p. 18. Perpetuæ febres intermittentes in America ex paludibus quas vocant *Swamps* KALM *Landgeards anlaggn*, & nimis experti ſunt Salisburgenſes exules.

(*r*) BOERHAAVE *prax. med.* T. II. p. 139.

(*s*) *Effets de l'air* p. 53.

(*t*) WESSEL LINDEN ad WALLERII *hydrolog.* p. 68.

ex quo familia exſtincta eſt, totuſque pagus infectus (*u*). A calcis recentis vapore ſternutationes, incredibili copia motæ, & denique mors (*x*).

Hæc vulgo nota, nihil habent paradoxi. Minus exſpectares, odores meros funeſtam efficaciam exercere, ut omnino fragrantiſſima odoramenta, moſchus (*y*), ambra, plantæ bene olentes (*z*) animalcula minora exſtinguant, quando non alium aerem habent, quem hauriant, præter eum, quem odorus vapor replevit (*a*). Minus aliquanto ſubito exſtinguit, quam accenſarum candelarum vapor. Non videntur ejuſmodi halitus aeris pondus valde mutare, cum hydrargyrum ad unam lineam duasve unice deprimat (*b*).

Sed etiam in liberiori aere crocus dicitur odore ſuo mulos clitellarios occidiſſe (*c*) & ab opii vapore ſoporem motum eſſe (*d*), nihil a fide alienum habet.

Etiam ea corruptio magis obſcura videtur, quam aer ſponte contrahit, quando in puteo (*e*), in cavernis frumentariis (*f*), in cuniculo deſerto (*g*), in carcere (*h*) aliove loco, diu non renovatus ſtagnavit (*i*). Candelas idem exſtinguit (*i**), & homines (*k*). Vix (*l*) hic vaporem, quem accuſes, habes. Etſi enim arſenici halitum in nonnullis cuniculis poſſis in ſuſpicionis partem trahere, neque tamen in puteis, neque in cellis frumentariis, ejuſmodi conjectura locum habet.

Neque

(*u*) DETHARDING *de pulvere bezoard* p. 9. 10.

(*x*) HOFMANN *med. Syſt.* T. II. p. 301. 302.

(*y*) LAGHI *Comm. Bonon.* T. IV. p. 90.

(*z*) p. 84.

(*a*) p. 89.

(*b*) p. 86. Levem eſſe aerem vaporibus oneratum in Noſodochiis hinc inſidere legitimo Cl. du HAMEL *art de préſerver* p. 78. neſcio an facto experimento.

(*c*) FABER ad HERNANDEZ p. 755.

(*d*) NEUMANN *poſth.* T. I. P. 2. p. 426.

(*e*) C. a REYES p. 65. *hiſt. de l'Acad.* 1701. p. 18. CARDAN. *diſcurſ. phyſ. med.* PLOT *Oxfordshire* p. 62. 63. RADSCYNSKI *hiſt. nat. pol.* p. 229. FABER ad HERNANDEZ p. 78. BOATE *nat. hiſtor. of Ireland* p. 145. *Zod. Med. Gall.* T. I. p. 174. B. *Med. legal.* p. 7.

(*f*) PORTIUS *de aere morbiſ.* CAPOA *delle moffette* p. 79. BEHRENS *diætet.* p. 19. CARDAN *de variet.* p. 139.

[*g*] BIRCH T. I. p. 178. HENKEL *Bergſucht und Hüttenkatze* p. 108. In cuniculis Chehelminar CHARDIN *voyag.* T. IX. p. 114.

[*h*] HALES *ventil.* P. II. p. 86.

[*i*] PLOT *Staffordshire* p. 138.

[*i**] HALES *ventil.* P. II. p. 86.

[*k*] PLOT. PORT.

[*l*] Not. f. g. h.

Neque penitus confectum eſt, qua ratione homines fulgurati pereant. Etſi enim paſſim ad ſpatium aere vero evacuatum cauſa infortunii refertur (*l*), aliqua tamen phænomena accedunt, quæ ab iis animalibus abſunt, quibus ſub campana, ab aere inanita, vita erepta eſt: neque enim in his animalibus perinde ſubita mors eſt, neque partes ſolidæ, & ipſa oſſa confringuntur, aut cerebrum comminuitur (*m*). Quare vaporis ſulphurei, (aut electrici) vim, & vacui ſpatii, & terroris, alii cl. viri conjungunt (*n*).

Id utique manifeſtum eſt, vaporum vim non unice eſſe in phlogiſto, neque eamdem alcoholis (*o*), opii, & halituum caninæ ſpecus vim deleteriam (*p*).

## §. XIII. *Aer nuſquam purus habetur.*

Plurimum hic BOERHAAVIO debemus, qui accuratius peregrina corpuſcula enarravit, quæ in atmoſphæra obvolitant, aeriſque non exiguam partem conſtituunt.

Princeps elementum, quod aerem inquinat, aqua eſt, quam & flumina, & lacus, & mare (*q*), & plantæ, & terra, abunde exhalant, & quidquid fere in terræ ſuperficie eſt (*r*). Aliquæ quidem regiones ſunt, in quibus, præter omnem expectationem, plenus humore aer eſt, in inſulis maxime calido ſub cælo ſitis, quas vaſtus oceanus circumfluit. In

(*l*) *Phil. Tranſ.* n. 394. aut deſtructionem aeris elaſtici HALES *veget. ſtat. append.*

(*m*) *Art de faire les rapports* p. 512.

(*n*) MUSSCHENBROECK *eſſays* p. 874.

(*o*) Vapor cellas vinarias infeſtans eſt ipſum alcohol TEICHMEYER *chem.* p. 85.

(*p*) CARTHEUSER *mat. med.* Sect. XI.

(*q*) Ex mari mediterraneo unico æſtivo die exhalare dolia aquæ 520800, 000, 000. HALLEY *Phil. Tranſ.* n. 189 exhalatione diurna ad $\frac{1}{10}$ pollicis æſtimata. Cum vero in experimentis noſtris, multo laxiori in alveo factis, exhalatio æſtivæ diei ad 3 uſque lineas adſcenderit, in [illegible] horis æſtivæ diei triplo major exhalatio, & major erit, in calidiori regione.

(*r*) Fluminum exhalatio maxima eſt, ſolentque nebulæ eorum alveos eminus deſignare. Inde fit, ut magnis rivis receptis, fluvii aliquando diminuantur eundo; quæ quidem contemplatio, quæſtionem de origine fluviorum ex pluviis, omnino ingreditur.

Is enim aer & ſitim armentorum abſque potu ſedat (*s*), & ferramenta quæque, ipſaque vaſtiora tormenta fide citius erodit (*t*), eo humidior, quod fere nunquam per pluvias ſe humore purgat (*u*). Neque rariora locorum ingenia ſector, quæ vicinis nubium vaporibus uvida incolis exſtinguunt (*x*). Sed communis etiam noſtrarum regionum aer, a frigore ſpeculi repercuſſus, aut in vacuum ſpatium dimiſſus, vitri ſuperficiem aquoſa nebula obducit.

Etiam in oleum vitrioli acrius de aere aqua ſe inſinuat (*y*). Sed potiſſimum in ſales lixivioſos, ad ignem ſtabiles, & nuper calcinatos, tanta vis aquæ de aere adtrahitur, ut 17 ſalis drachmas (*z*) intra quatriduum ad 28 drachmas cum dimidia auxerit, atque adeo ad tantillum ſpatium duarum unciarum capax $\frac{21}{34}$ aquæ addiderit, adeo equidem avidus aquam deponere, ut intra ictum oculi, candenti fere de igne ſali cruſtam aquæ ſuperfuderit, quæ alcohol excluderet (*a*). Ex ampulla trium librarum aquæ, atque adeo nondum 19 (*b*) granorum aeris capace, tamen ad unciam ſalis tartari ponderabile momentum acceſſit.

Alterum elementum ignis eſt, incerta quidem portione (*c*) admiſtus, tanta tamen, ut aer nunquam denſari aut conſiſtere potuerit, neque in vacuo ſpatio, quam in libero frigidior ſit. Et ab igne imprimis perpetuum motum derivo, quem in aere omnia demonſtrant, ipſeque oculus diſtinguit, quando in columnam aeris a luce ſolis illuminatam adtendit, miroſque obvolitantium atomorum vortices contemplatur (*c**).

Frigoris ſi aliqua eſt materies (*d*), quin per aerem plurima vehatur, dubium non eſt.

Sed

(*s*) Etiam equorum *Phil. Tranſ.* n. 27. in Jamaica. LIGON p. 27. de Barbados.
(*t*) *Phil. Tranſ.* ibid. BOYLE *exper. phyſ. mech. de aere* n. 20.
(*u*) Ibid.
(*x*) De Valeſiæ cœnobio SIMLER *valeſ. deſcr.* p. 77.
(*y*) *Phil. Tranſ.* n. 156.
(*z*) BOERHAAVE *Elem. Chem.* p. 454. in ſalem tartari. In liquorem ſilicum lixivioſum POTT *lithogeognoſ.* p. 49. Multo plus aquæ de aere decedit, quando oleum tartari generatur Cl ARBUTHNOT ex quatuor ſalis tartari unciis duas olei facit uncias *of air* p. 10. duas, tres & quatuor RAULIN *obſſ. de medec.* p. 329.
(*a*) p. 466.
(*b*) BOERHAAVE l. c. p. 466. 467.
(*c*) Vide de ventis igneis L. VI. p. 33. DAMPIER *of winds* p. 50.
(*c**) BOERHAAVE l. c. p. 442.
(*d*) Ut creditum Cl. MUSSCHENBROECKIO n. 948. 950. ſeqq.

Sed in aere præterea acor ille primigenius plurimus obvolitat (*e*), qui in varias terras avide reſorbtus, in nitrum (*f*), ſalem communem (*g*), vitriolum (*h*), alumen (*i*) denſatur. Nam cinis quidem ruſſicus diu aeri expoſitus fit deterior, ſulphuris acore repletur (*k*) & dictus eſt in hepar ſulphuris abiiſſe, & in (*l*) tartarum vitriolatum cryſtallinum ſalemve medium (*m*). Terra vitriolica, lixivioſo ſuo ſale orbata, reddit aliquot poſt annos vitriolum (*n*), & de pyrite vitriolum effloreſcit (*o*). Sal commune coctum, aeri expoſitum, ſal generat mirabile (*p*). Colcothar ex aere pondere augetur (*q*), & ſpiritum recipit, & meliorem ad ignem reddit (*r*). Ex linteis alcalino lixivio ebriis, & expoſitis aeri,

 vitrio-

(*e*) NEUMANN p. 422. SALBERG *de natro* p. 17. BOECLER l. c. GLASER *de aphronitro* HOFMANN l. c. *Hamb. Magaz.* T. 15. HENKEL *Rediviv.* p. 147. etſi nitrum autem vocat. Acidum vitriolicum vocat MENON *Mem. des Savans etrangers* p. 568. NEUMANN *Miſc. Berolin.* T. V. p. 85. 86. 88. ex edit. ZIMM. p. 1634. MACQUER l. c. STAHL *de ſale* p. 53. Syrupus violarum, a lixivioſo ſale viridi colore tinctus, deponit eum in aere aperto colorem HOFMANN *demonſtr. Chym.* p. 29. Quare cum vapor ſulphureus ex lapidicina aperta exiret, acidulæ vim amiſerunt, & obſtructo cuniculo receperunt NEUMANN *oper.* p. 27.

(*f*) HOFMANN *colleg. Chem.* p. 106. *Hamb. Mag.* l. c.

(*g*) HOFMANN ibid. *Hamb. Mag.* l. c. &c.

(*h*) HOFMANN ibid.

(*i*) HENKEL p. 238. cum terra calcaria. J. BOECLER & *Phil. Henr.* BOECLER in *decad. theſ.* p. 10. 17. HOFMANN ibid. & *de generat. ſal. medic.* p. 213. *Hamb Mag.* l. c. MUSSCHENBROECK n. 635. NEUMANN oper. p. 1308. *Miſc. Berol* T. V. p 85. 86. CARTHEUSER *mater med.* p. 337. RUTTY *Synopſ. aquar miner.* Jam alumen calcinatum ab aere ſaporem aluminoſum recipit RUTTY *Synopſ. aq. miner.* non perinde ſub campana BOECLER l. c.

(*k*) STAHL *fundament. Chem.* T. III. p. 169.

(*l*) p. 163.

(*m*) HENKEL *flor. rediviv.* p. 147. 238. *Flor. Saturniz.* p. 238. STAHL *de nitro* p. 181. *de ſale* p 53. NEUMANN oper. ed. ZIMMERM. p. 1845. WALLERIUS *de nitro*, PIETSCH *de nitro* MACQUER *theor. chem.* p. 42.

(*n*) *Mem. de Montpelier* p. 1746. SPRINGSFELD *Beſchreib. des Carlsbads* p. 73. *Phil Tranſ.* n 893. *Swenska Wetenskaps Handl.* 1741. p. 55. *Phil. Tranſ.* n. 493. BOYLE *hiſt. de qualit. occul.* TACHEN *clav. antiq. med.* p. 41.

(*o*) Abſque aere, cui exponitur non daret vitriolum MUSSCHENBROECK p. 339. BOYLE *maniſ. experim.* HENKEL *Flor. Saturn.* p. 187. TACHEN *Med. ant. clav.* p. 165. Non ignoro, vitriolum equidem effloreſcentiam etiam in vaſe clauſo fieri BOYLE *Maniſ. exper chym ſect.* I. VI, & deſtructio em nimii ſulphuris ab aliis accuſari GELLERT *metallurg.* p. 186. aut olutionem a motu & tremore BOHN *de aer. influx.* p. 506. 509. Sed nimis multa alia continuunt experimenta, in quibus acorem prius adfuiſſe, antequam aer accederet, nullo modo intelligi licet. Minera Hassiaca ſolaris recenter eſſoſſa ſalem non exhibet, eadem poſt aliquot menſes aeri expoſita dat eo ditius, quo diutius expoſita fuit. Conf. etiam STAHL *fund. chem.* T. III.

(*p*) *Act. Hafnienſ nov.* p. 36.

(*q*) BOYLE *maniſ. experim.*

(*r*) *Eph. Nat. Cur. Dec.* I. ann. 6. 7. n. 17. CARTHEUSER p. 35. KUNKEL *obſ. chem.*

vitriolicus tartarus naſcitur (*s*). Ex acido univerſali, in alcali aeri obvium recepto, factum ſulphur cum pulvere carbonum eſt (*t*).

Iterum, ex cinere betulino aeri expoſito nitrum naſcitur (*u*). Nitrum gignitur ad loca, in quibus lotii copia effunditur (*x*), & ubi alcalini vapores frequentes exhalant, & circa fictilia, urinæ plena (*y*), & ad parietes pyxidis nitro repletæ (*z*), & fabricatur utique ex fæcibus animalium, quæ acidum aereum abſorbſerunt (*a*). Terræ nitroſæ aeri per annum expoſitæ nitrum reddunt (*b*). Ex ſcoriis antimonii (*c*) nitrum. In aqua pluviæ terra nitroſa (*c**), & nitrum (*c†*) eſt.

Sed etiam ad ſalis culinarii lixivioſum baſin acidum univerſale (*d*) adhæreſcit. In Chinæ inſula Tſongming terra effeta, de qua murium extraxerunt, aeri expoſita, intra ſeptimum & octavum diem ſimili marino ſale imprægnatur (*e*). Caput mortuum ſalis marini, a deſtillato ſpiritu reliquum, aeri expoſitum, iterum ſpiritui reddendo idoneum fit (*f*). In ipſa nive ſal marinus reperitur (*g*), & pluviæ ſalſæ cadunt (*h*). Alia res eſt, neque tamen non noſtri ſcopi, quando experimenta oſtendunt, ſalem marinum ipſum aut vapore ſuo, aut certe adſpergine, per aerem obvoli-

(*s*) MALOUIN *Chym. med.* T. I. p. 445.
(*t*) ELLER *Mem. de l'acad. de Berlin.* T. IX. p. 28.
(*u*) STAHL *de nitro* p. 117.
(*x*) PIETSCH *de nitro.* HOFMANN *de nitro* TACHEN l. c. HENSHAW apud SPRAT *hiſt of the royal ſociet.* p. 267.
(*y*) STAHL *fund. Chem.* T. I. p. 57.
(*z*) *Phil. Tranſ.* n. 452.
(*a*) NEUMANN *Iter.* p. 1618. CARTHEUSER *mat. med.* T. I. Terra nitro exhauſta celerius noviter impregnatur, ſi ſimum columbinum addideris HENSHAW l. c.
(*b*) HELMONT *paradox. diſcurſ.* p. 34. RADSCYNSCKY T. II. p. 94. BOYLE *Chem. ſcept.* P. VI. HOME *agricult.* p. 135. BOEHMER *de ſalis medii geneſi.* HENSHAW apud SPRAT p. 267.
(*c*) *Hamb. Magaz.*
(*c**) HENKEL *rediviv.* p. 172.
(*c†*) MARGGRAF *Mem. de Berlin* T. VII.
(*d*) Cl. BRANDES *de generatione ſalium* omnino acorem ſalis marini pro acido primigenio habet, & olim BOYLE *Hiſtory of the air.* p. 43.
(*e*) *Recueil d'obſerv. curieuſ.* T. I. p. 173. *Lettr. édif. & cur.* T. XI. p. 268. conf. etiam HENKEL *flor. ſaturniz.* p. 238. De terra ſua ſalſa idem narrat *Henricus* de ROCHAZ *Exerc. miner.* p. 30.
(*f*) SEIGNETTE apud LEMERY *Chem.*
(*g*) BORRICH apud BARTHOL. *Cent.* III. *Epiſt.* 97. p. 424. & *Epiſt.* 99. p. 431.
(*h*) *Mem. de Trevoux* 1716. M. Octobr. In pluvia ſal marinus MARGGRAV. l. c. RUTTY *ſinopſ.* p. 37.

obvolitare (*i*), qui, aliquando ad aliquot a mari leucas (*k*), ſui ſigna edit, fructus & arbores ſalſedine inquinat (*l*), columnas erodit (*m*), & ad muros conſpicuus adhæreſcit (*n*). Aqua marina in ſuperficie ſola cæruleam chartam rubro colore vitiat, non ita profunda, ut exhalare convincatur (*o*).

Vapores etiam effervefcentium ſalium in medio aere confligere, inque nebulam denſari, BOERHAAVIUS auctor eſt (*p*), & alii teſtes præſto ſunt. Circa montes ignivomos, vapores ammoniaci generis obvolitant (*q*), & alii non ſatis notæ indolis, qui vitrum rodunt (*r*).

Porro per aerem odori plantarum ſpiritus oberrant, paſſim adeo conferti, ut qui Ceyloniam inſulam prænavigant, ad aliquot milliarium ambroſiacos (*s*) beatæ regionis odores percipiant. Tenuiſſima hæc olea ſunt, ab artifice natura elevata, nam quæ homines parant, ea, ut minuta, omiſerim.

Contra quæ de putreſcentibus (*t*) aquis (*u*), & animalibus (*x*) adſcendunt effluvia, late morbos morteſque ſpargunt, vulturesque ad cædium ſedes convocant. In eadem atmoſphæram perſpirabilis humor di-



(*i*) GERIN in proprio libello. MODEL *vom Perſiſchen Salze* p. 29. *Phil. Tranſ. n.* 189.

(*k*) Conf. *Phil. Tranſ.* l. c. HUXHAM p. 49.

(*l*) HUXHAM Epid. p. 49. du HAMEL *vet. & nov. phyſ.* p. 392. BORLASE *nat. hiſt. of Cornwall* p. 10.

(*m*) SPON *voyages* T. I. p. 230.

(*n*) GERIN l. c.

(*o*) MARSIGLI *hiſt. de la mer* p. 31.

(*p*) p. 495. VATER *phyſic.* p. 131. de ſpiritu ſalis & ſpiritu ſalis ammoniaci.

(*q*) BOYLE *gener. hiſt. of the air* p. 46.

(*r*) Ibid. p. 48.

(*s*) BOERHAAVE p. 484. DAMPIER T. III. p. 232. OVINGTON T. I. p. 52. 53. conf. meum *Commentar. ad Prælect. Boerhaav.*

(*t*) De aquis ib. auctor anonymus *de febrib. interm.* LANCISIUS *de noxiis paludum effluviis* & innumeri alii. Lacunarum aer insalubris, hinc æſtate insulæ desertæ, & monachi cœnobia fugiunt BELINVILLE *Travels* T. II. p. 11. A vero circo vapores tanti collecti, ut globuli argentei macularentur WALDSCHMID *Salubr. aer. holſat* p. 15.

(*u*) v. p. Aquæ Amſancti lacus vapor funeſtus eſt, aqua [illegible] CAPOA [illegible] p. 14. Thermæ Aponentes continuo injectos homines & canes occidunt VALISNER *raccolta* p. 82. puto ex vapore.

(*x*) Febres malignæ & diarrhœæ ex diuturna mora in aere peſtilente noſocomiorum BELLOSTE l. c. In Lazaretto Venetias, quando per aliquot [illegible] ægroti lue Venerea [illegible]tur, aer adeo vehementer inficitur, ut ſaniſſimo homini intra paucas horas putridæ [illegible] [illegible]TSING *cypria* p. 109. Recte adeo, quam ampliſſimum aeri acceſſum ROSETTUS pro noſocomio [illegible] postulavit *Ragionamento* Neapol. 1744. 4.

citur, quem canes ſagaces odorant (*y*). Integra vaſtiſſima animalia (*z*); ſibi permiſſa, in tabum deliqueſcunt, quod in aerem volatile abit, exiguumque in oſſibus terræ momentum relinquit (*a*). Eo fæcum animalium turpis uligo diſſipatur. Inde ille vapor magnarum urbium, quem ad 4 pedes & 7 uncias altum eſſe æſtimavit *Franciſcus* BOISSIER (*b*), & ex termille hominibus natum, intra 74 dies ad 71 pedum altitudinem, occupaturum ſuſpicatur Cl. B. LANGRISH (*c*). Ex hominibus 100 ad 243 libras æſtimavit Cl. HALES (*c**).

Terrea etiam elementa ignis abripit, & fuliginis (*d*) ſpecie cinerumque late circumfert. In fuligine enim memorabilis terræ copia eſt, neque pluvia abſque copioſa terra eſt (*d**). Ita arſenicum, quod de toſtis metallis per ignis violentiam abigitur, late agros inquinat, pomiferas arbores occidit (*e*), gramina venenat (*f*). Totus cupreus aer eſt, qui circa Fahlunam reſpiratur (*f**). Lithargyrum metallariorum per vaporem in ſanguinem venit, inque urina conſpicuum reperitur (*g*). In officina figuli turtur & carduelis convulſi (*h*). Metalla per aerem ferri, aut metallorum certe partem, nemo ELLERO (*i*) luculentius oſtendit, qui ex metallariorum collectis ſermonibus, & adnotationibus docet, arſenicum in vaporem reſolutum, operantis naturæ inſtrumentum eſſe, quod metalla de imis terræ viſceribus elevet, inque fiſſuras rupium deponat. Nihil autem intercedit, quoties hiat rupes, quin in aerem idem metalli gravis halitus erumpat, atque accedat atmoſphæræ. Quæ de hydrargyro, & auro volatili

(*y*) BOERHAAVE p. 488.

(*z*) De elephantis BERNIER in itinere per montem *Bember*. *Spahani* in plateam ſordes omnes projiciuntur, conſumantur, & in aerem evolant, neque nocent CHARDIN T. VIII. p. 9. De Madrite eadem narrant, de Surata OVINKTON T. II. p. 20.

(*a*) BOERH. ibid.

(*b*) *Effets de l'air* p. 56.

(*c*) *Francice* p. 354.

(*c**) HALES *ventilat.* p. 36.

(*d*) BOERHAAVE p. 48[illegible]. PECHLIN p. 100. NEUMANN p. 833. STAHL *fundam.* T. III. p. 336. conf. WOODWARD *of foreign. foſſils* p. 90.

(*d**) RUTTY p. 34. 35. 36. terra nempe calcaria.

(*e*) SCHREBER III. *Samlung.* p. 169.

(*f*) IDEM ibid. Vapor camini, in quo mineræ arſenicales terebrantur, ſubito funeſtus fuit BORLASE *natur. hiſt. of Cornwall.*

(*f**) HIÆRNE *poſth.* T. II. p. 158. non tamen inſalubris.

(*g*) ILSEMANN *de colica ſaturn.*

(*h*) *Comm. Lit. Noric.* 1741. *hebd.* 36.

(*i*) *Mem. de l'Acad. des ſcienc. de Berlin* T. IX.

tili optimus addit Præceptor (*k*), de ferro in minera regenerato alii (*m*), ea omnia huc faciunt.

Multo magis mireris, quod ſemina plantarum & ad microſcopium, & nudis oculis ſæpe conſpicua, undique per atmoſphæram obvolitent, ut fungorum ſemina in ſummis turribus, ad altitudinem (*n*) 54 pedum adſcendant.

Huc ille quaſi ſubitus exortus Jacobeæ unguinoſæ, & Perſicariæ, in areis, in quibus carbones exuſti fuerint. Hinc terra virginea, aeri expoſita, herbas varii generis producit (*o*). Pappo ſublevata ſemina circumferri, mirum non eſt, neque de polline antherarum pini, abietis, ſalicis, quem ipſe vidi late vias flavo colore texiſſe.

Magis mirum eſt, quod ponderoſa grana ficariæ (*p*), hederæ, alſines aliarumque plantarum (*q*) per aerem ſublata volitaſſe viſa ſint.

Non videtur, poſt nupera Cl. Turberville Needham (*r*) experimenta, dubium, quin ova fecunda inſectorum in aere, etiam clauſis phialis recepto, plurima obvolitent. Carnes in aere ſuſpenſæ animalia generant, ſunt ergo in aere ova (*s*).

His expenſis, tot cum varii generis ponderoſa corpuſcula per aerem volitent, non mirum eſt, ſi dubitavit omnino Boerhavius (*t*), num verum elaſticum aeris elementum, pondus habeat reliquum. Si in aere $\frac{1}{850}$ aquæ eſt, & aeris pondus eſt $\frac{1}{850}$ ponderis æqui voluminis aquæ, tunc quidem dubium non eſt, quin totum pondus ab aqua ſit. Eſſe vero colligebat Ill. noſter Præceptor, quod per magnorum virorum experimenta, aer non poſſit ultra $\frac{1}{800}$ ſui partem comprimi: nempe omnis addenſatio deſinit, quando ad elementum indomabile aquæ ventum eſt, quod $\frac{1}{800}$ aeris conſtituit (*u*).

Video

(*k*) p. 492. 493.

(*m*) Boyle *general heads of natural hiſtory* p. 45. *Suſpic. de qualitat. coſmic.* Pujati *morb. Naron.* p. 28. 29.

(*n*) Gleditsch *Mem. de l'Acad. de Berlin* 1749. p. 31.

(*o*) Bohn *influx. aer in ſublim.* p. 482.

(*p*) Tiguri ante aliquot annos.

(*q*) Boerh. p 487.

(*r*) In *microſcopical diſcoveries.*

(*s*) Boerh. p. 459. 490.

(*t*) p. 500. Conſentit Cl. Felice p. 64.

(*u*) *Mem. de l'Acad. des ſcienc.* 1703. p. 102. Boerhaave l. c. p. 501.

Video, quæ contra Præceptorem adferuntur, aerem ab omni vapore purum ſuum ſibi pondus ſervare (*x*): ipſum ignem gravem eſſe (*y*) &c.

Verum ignis quidem nimia fuerit gravitas, ſi ab ejus puro elemento pondus eſt, quod calcinatis corporibus accedit, neque, etiam ſi gravis eſt ignis, inde ad aeris, diverſæ naturæ elementum, quidquam legitime elici poteſt. Aerem poſſis negare, a vaporibus accurate purgari. Denique ſi non totum aeris pondus ab aqua eſt, magnam tamen ejus ponderis partem eo recte referri nemo neget (*z*).

Ab ea certe in aere varia congerie, quæ nihil ad elaterem, nihil ad reſpirationem, & nihil ad animalis vitæ integritatem confert, potiſſimum interpretor, quare in rariſſimo excelſorum montium aere commode reſpiremus. Etſi enim dimidium fere pondus aeri eo loco deceſſit, videtur tamen unice id amiſiſſe ponderis, quod ab aqua & craſſis corporum vaporibus acceſſerat.

---

## SECTIO IV.

## *RESPIRATIO.*

### §. I.

ORgana deſcripſimus, quibus reſpiratio exercetur, aerem, qui pulmone recipitur. Sequitur ut hæc organa agentia contemplemur, & eam, quam ſingulum proprium habet, vim unam in actionem conjunctam proponamus. Tota vero reſpiratio duabus remediis continetur, inſpiratione, qua aer in pectus adlicitur, &, exſpiratione, qua idem expellitur. Vitæ effectus eſt & ſignum inſpiratio. Exſpiratio mortis, priorem ergo præmiſiſſe liceat.

§. II.

(*x*) NOLLET T. III. p. 192. Levior fit, quando per ſalem lixivum humido tempore tranſit MUSSCHENBROECK *Inſtit.* n. 1340. ſudo enim ſub cœlo parum mutatur.

(*y*) MUSSCHENBROECK *eſſays* p. 471.

(*z*) *Mém. de l'Acad. des Scien.* 1751. p. 495.

## §. II. *Inſpirationis initia.*

In cadavere aut hominis, aut animalis, inque vivente quidem homine, ſed debili, neque fere vires ad ducendum ſpiritum adhibente, quieſcit thorax, neque aer ſubit. Nam & coſtarum nativus ſitus eſt ejuſmodi, ut pulmonem comprimat (*a*), & ipſe pulmo ſibi permiſſus, aliqua certe vi ſuæ diſtenſioni renititur (*b*), & æqua vi reſiſtit aer, quem oſtendimus pulmone perpetim contineri, &, ſi de fetu ſermo fuerit, mucus, quo pulmo turget, collapſa bronchia, lingua ad palatum adjuncta (*c*), aerem illapſurum excludunt. Demum ipſa curva fetus figura, plicaque colli ſuper pectus adducti, reſpirationem reddit difficiliorem (*c**).

Sæpe vidi cæſareos catellos (*d*), quos ipſe de matris utero reſecueram, diu, multisque horæ minutis vivere, repere, varie moveri, uti etiam mediis ſub aquis moventur, neque tamen reſpirare. Sed etiam infantes, qui nuper ex utero excluſi, inque aerem ſunt recepti, tamen ſæpe, præ debilitate (*e*), mucove, quo pulmonem plenum habent (*f*), diutiuſcule a reſpirando (*g*) ſibi temperant, donec ſenſim refocillati, aut inflato in os aere (*h*), & depreſſa lingua (*i*), aut compreſſo ad ALBINI morem (*k*) abdomine, aut ſponte ex quocunque demum incommodo (*l*), aut

(*a*) Hæc conf. n. 25.
(*b*) n. 22.
(*c*) ROEDERER *de ſubmerſ. ſatur.* paſſim. Non ab elatere ſuo aer ſubit p. 29.
(*c**) Cum puer ex utero nuper excluſus reſpirare non poſſet, extenſus potuit P. IDEMA *aanmerkingen* p. 21.
(*d*) SENAC p. 413.
(*e*) WATTS, SMELLIE &c.
(*f*) KAAUW n. 165. PETIT *Mem. de l'Acad. des ſcienc.* 1733. p. 5. 7. GEELHAUSEN *de nonat. ſitu* p. 53.
(*g*) SENAC, SMELLIE, *caſes of midwifry* p. 363. 383. 384. STORCH *Kinderkrankh.* p. 79. &c. PUGH *midwifry* p. 50. ROEDERER l. c. p. 14. 25. 28. 31. WATTS *on painful labours* p. 29. 30. HEISTER *de partu in ſonno matris.* J. HORN *forſta bref om drifwande och ſunkande ångan* T. I. p. 11. 12. 13. BOHN *offic. med. dupl.* p. 606. ALBERTI *in conſult. Crimin. Carolin.* p. 118. THEBES. *Hebammenkunſt* p. 390. TITSING *Diana* p. 626. P. IDEMA *Anmerkingen* p. 21. Tous 15 minutus STORCH *Hebammenkunſt.* p 417.
(*h*) PUGH l. c. HEISTER l. c. SMELLIE p. 384. WATTS p. 29.
(*i*) THEBES l. c. PUGH l. c.
(*k*) STORCH l. c. ROEDERER p. 25.
(*l*) WATTS p. 23. HARTLEY *of man propos.* 35. SCHREIBER n. 133. WHYTT p. 212. HAMBERGER *phyſiol.* n. 786. THRUSTON p. 56. 57. HERISSANT.

aut a ſollicitatione nobis non ſatis cognita, pectus agitare (*m*) incipiunt, ſpiritumque adeo ducere. Sed etiam evulſo corde poteſt reſpiratio ſupereſſe (*n*).

### §. III. *Cauſæ inſpirationis non veræ.*

Non ergo ab arteria pulmonali (*o*) per vires cordis dilatata vitalis aliqua, aut a voluntate libera, reſpiratio naſcitur. Id ſi fieret, & fetui in utero hærenti, & pullo in ovo latenti, pectus alterne dilataretur, alterniſque vicibus ſubſideret, eædemque vices forent in animale modo nato, cui in aere cor ſalit, prius quam reſpirat (*p*), aut in [illegible] pulſu exerceretur (*q*). Omitto, quod penitus alia reſpirationis tempora ſint & pulſus, inque eadem inſpiratione cordis motus ter aut quater ceſſet, neque ideo pectus non continuata dilatatione pergat expandi.

Qui pulmonis innatam (*r*) aliquam vim adgnoverunt, qua dilatari poſſit & conſtringi, numeroſi certe auctores, maxime niſi ſunt experimento, non ſatis vero, quo nonnulli minime contemnendi viri (*s*) ſtabilitum iverunt, aperto etiam pectore, deſtructis coſtis, lacero diaphragmate, tamen pulmonem moveri (*t*), dilatari, & comprimi,

(*m*) ROEDERER p. 29. 31. HERISSANT p. 74.

(*n*) PECHLIN *de apoplex.* n. 28.

(*o*) Inter antiquos ARISTOTELES *part. anim.* L. III. c. 6. Deinde J. BERENGARIUS ad MUNDINUM p. CCCXXVIII. B. CÆSALP. *[illegible] quæſt.* 5 L. 5. C. HOFMANNUS ad GALENUM *de uſu part.* Johannes van HORNE *[illegible]* p. 97. edit. PAULI, & DIONYSIUS vander STERRE *van de te lang.* p. 149 dilatationem pulmonis impulſo [illegible] a corde tribuerunt. Partem certe reſpirationis, & eam, quæ ab [illegible] voluntate ſupereſt, [illegible] referunt nuper [illegible] DIEMERBROECK p. 3[illegible]6. BERTIER p. 181. ſeqq. HALES *hæmaſt.* p. 77. SCHREIBER *almag.* p. 376. HERISSANT *hiſt. de l'Acad. des ſcienc.* 17[illegible] p. 75. & in theſi *Ergo ab impulſu ſanguinis in arteriam pulmonalem* [illegible]*iratio*, nempe quæ ſupereſt ab aperto pectore. Addit, injecti in arteriam pulmonalem tepidi viſcus expandi, & [illegible] adtrahere.

(*p*) ROEDERER p. 14. WATTS p. 29.

(*q*) BIRCH T. III p. 404. VESAL. p. 824. PLATER *quæſt. phyſ.* p. 259. MOEBIUS obſ. 13 NYMMANN *de vit. fet.* p. 31.

(*r*) RIOLAN p. 231. LISTER *de humor.* p. 30. 31. de BREMOND. ESTEVE *de l'ouie* p. 78. &c. Aliquam partem tribuit pulmoni WILLIS *de cerebro* p. 17[illegible]. C. BARTHOLINUS THOMÆ f. *ſpecim. anat.* p. 8[illegible].

(*s*) *Gulielmus* HOUSTOUN, Cl. de BREMOND, & D. HERISSANT.

(*t*) SWAMMERDAM p. 32. 33. De BREMOND *Mem. de l'Acad.* 1739. p. 344. 355. &c. HERISSANT *hiſtoire* l. c. p. 73. 74. BERTIER p. 136. 142. 143. HOADLEY p. 17. RIOLANUS p. 415. Antiqui pulmonis motum poſt inciſum pectus ſupereſſe ſcripſerant, apud GALENUM *admin.* VII. c. 12 PICCOLHOMINEUS p. 242. JESSEN *anat. prag.* p. 73. RUDBEK apud HEMSTERHUYS *meſſ. aur.* p. 307. BARTHOLIN *hiſt.* 4 *renov.* p. 428. CHARLETON *œcon. anim.* p. 154. Olim contra pulmonum proprium motum GALENUS *de admin. anat.* L. VIII. egregie, & per experimenta ſcripſit.

mi, etiam longo tempore, perque totas horas (*u*), & aere eumdem plenum eſſe (*x*).

Id experimentum ipſe feci, aut potius abſque meo artificio natum eventum vidi, ut omnino, utroque pectoris latere aperto, aliquoties animal reſpiraret (*y*), ſemel etiam vocem ederet.

Verum facillime potuit in ejuſmodi experimento tortum animal & agitatum, aut cutem (*z*), ut factum vidi, aut muſculorum intercoſtalium oblique adtractum lacertum, aut lobum pulmonis impactum (*a*) vulneri pleuræ obducere, maxime quando vulnus exiguum fuit (*b*). Poteſt etiam plaga contra nos excitata coaluiſſe (*c*). In pleriſque certe experimentis, uno latere pectoris aperto, animali multum de trahendi ſpiritus facilitate decedit, & pulmo ſubſidet (*d*), etſi vita ſupereſſe poteſt, tum in vulnere alterius lateris thoracis. Eadem in ulcere (*e*) & hydrôpe pectoris fiunt.

Utroque latere pectoris aperto pulmo uterque concidit (*f*), motum amittit, animal obmuteſcit (*g*) & perit (*h*), neque agitati thoracis conatus

Ff 2

(*u*) ... *miſcell.* p. 229. HOUSTOUN *Phil. Tranſ.* p. 441. Exp. 1. 4. quorum experimentorum ... teſtem habet Ill. *Gerardum* v. SWIETEN, qui eventum fatetur *Comment. in Boerh.* p. 2.. 271.

(*x*) FLOYER *pulſe watch* T. II. 246.

(*y*) *Mem. ſur la reſpir.* exp. 65. 105. 103. 12. 16. 18. 25. 40.

(*z*) BIRCH T. II. p. 40. Cl. HOUSTOUN Exp. 3. & *Steph.* HALES exp. 12. p. 77. SCHLICHTING *Eph. Nat. Cur.* vol. 6. obſ. 23. conf. SCHREIBER p. 271. Cum turunda in pectore foret, non poterat vivere homo, niſi in vulnere retineret: tunc ambulabat integer SCHWARZ *Selec. caſ.* II obſ. 10. Utrinque perforato thorace animal ægre ſpiravit, niſi vulnus digito clauderetur, & eo remoto periit BIRCH T. II. p. 54. conf. T. I. p. 509.

(*a*) OEDER *de irritab.* p. 64.

(*b*) Ut in vulnere *Gulielmi* LAMOTTE *Chir. Compl.* T. III. obſ. 223. Olim ita monuit BOYLE apud BIRCH T. II p. 48. Majori vulnere inflicto peribant animalia SWIETEN p. 271. & Commentator COAC L. III. n. 2. Hinc parancenteſin integri lateris admittit ipſe Cl. HOADLEY, ... parvum vulnus ſit *append.* p. 15. Parvo cum vulnere pulmo dilatabatur, cum magno ... SENGUERD exp. 3.

(*c*) *Hiſt. de l'Acad.* 1743. p. 72.

(*d*) ORIBAS p. 72. SWAMMERDAM, VERHEYEN. L. II. p. 167. le DRAN obſ. 37. 38 HOUSTOUN exp. 6. MERY *Mem. de l'Acad.* 1713. p. 120. de BREMOND p. 338. FERREIN *Ergo art. mechan. pulm. inflat. temp. reſpir.* *Mem. ſur la reſpir.* Exp. 64. 65. 72. 75. 107.

(*e*) HOADLEY p. 70. HILDAN obſ. 33. Cent. III. HALES. p. 80.

(*f*) *Thaddæus* DUNUS *de reſpir.* p. 93. b. ORIBAS. p. 72. TEMP. *fundam.* p. 120. HOUSTOUN Exp. 3 4. 6. DUVERNEY in *obſ. Jeſuit. Siamenſ.* p. 34.

(*g*) *Exp. ſur la reſpir.* n. 39. 76. 77. 78. conf. exp. 12.

(*h*) DUNUS l. c. BOYLE l. c. VERHEYEN p. 159. BIRCH T. II. p. 54. GALEN. *adm.* L. VIII. c. 3.

natus pulmonem porro dilatant (*i*), & tantum de reſpiratione deſtruitur, quantum aeris in pectus per vulnus recipitur (*k*).

Eſtque ea princeps mediaſtini utilitas, ut alteram pectoris cellulam liberam ſervet, quando effuſa aqua, aut pus, aut ſanguis, aut admiſſus aer, alteram pectoris caveam inutilem reddit (*l*). Periit canis, quamprimum mediaſtino perforato etiam alterum pectoris latus aerem admiſit (*m*).

Deinde video, aliqua pro hac ſua opinione Cl. viros experimenta producere, in quibus non vere animal reſpiravit, ſed a compreſſis unice coſtis pulmo expulſus de pectore proſiluit (*n*), ut etiam Cl. HOUSTOUNI verbis confirmatur, qui pulmonem propulſum contracto thorace dilatari ſincerus obſervavit, & viciſſim (*n**), etſi negare videtur Cl. de BREMOND (*o*). In pulmone certe nulla vis eſt, qua aut ſponte dilatetur, aut ſubſideat, qui irritabili natura deſtitutus (*p*), muſculorum conſpicuorum expers, totus molliſſima cellulosa tela ſit, denique in avibus perpetuo (*q*), in homine ſæpe, plurima ejuſmodi rudiori tela ad pleuram revinciatur (*r*).

Vidi etiam, cum pulmo in vivo animale pleniſſimus, aerem captare nequiret, & aſpera arteria vinculo clauſa, ab aeris commercio id viſcus ſecluderet (*s*), animal ſuis uſum viribus pectus agitaſſe muſculoſum, ut reſpirationis fieret compos; eoque in ſtatu pulmonem neque dilatari, neque conſtringi (*t*).

Sed

(*i*) Exp. 70. 71.
(*k*) GALEN. l. c.
(*l*) VESALIUS p. 713.
(*m*) VERHEYEN l. c.
(*n*) SYLV. diſſ. 7. n. 24. BOHN p. 28. 37. DAOUSTENC *de reſpir.* (bene) PECQUET *diſſ. anat.* p. 79. MAYOW oper. ed. bat. p. 240. SWAMM. p. 25 HOUSTOUN Exp. 2. 5. 6. BREMOND p. 338 339. 340 341. 342. 343. 351. 356. 357. HERISSANT p. 73. PECHLIN *Ephem. vuln. thor.* HALES *hæmaſt.* p. 77. exp. 12. HOADLEY p. 15. 18. 19. in vivo homine HEUERMANN *Chir. operat.* T. II. p. 267. *Exp. ſur la Reſpir.* n. 76. 77. 78. Eadem vis eſt, quæ Cl. viri B. HOADLEY acum triquetram de pectore expulit p. 16. In emphyſemate, dum homo canebat, prominebat tumor, & redibat cum remitteret HELMONT p. 356. Pus in exſpiratione prodit FERREIN l. c.
(*n**) Exp. 5. 6. BREMOND l. c.
(*o*) p. 351. 352.
(*p*) p. 175. 176.
(*q*) HELMONT *de catarrh. deliram.* p. 44. 45. SWAMMERDAM p. 83.
(*r*) p. 121. 122.
(*s*) Exp. 24. & p. 270. Idem videt SIMPSON *de reſpir.* p. 150. BREMOND l. c. p. 339. 342. CHESELDEN p. 105.
(*t*) SWAMMERDAM p. 83. NEUKRANZ c. 6.

Sed neque ejuſmodi aeris eſt actio, ut abſque pectoris dilatatione (*u*) pulmonem ſubeat. Pulmonem ſponte dilatari non poſſe oſtendimus, neque in fetu adeo debili & molli, aer ab atmoſphæra ſponte irrumpit (*x*). In pectus vero non dilatatum aer cur ſubeat, nulla exſtat ratio, & ampliter perforato pectore, etſi pergat reſpiratio, pulmo tamen quieſcit. Et manifeſto contra anatomica experimenta peccarunt Cl. viri, qui aut diaphragma (*y*), aut univerſum pectus (*z*) inutile eſſe, inque inſpiratione quieſcere, & deſtructis his organis tamen reſpirationem fieri dixerunt (*a*).

## §. IV. *Circulus Carteſii.*

Sed neque neceſſe eſt, ut pectus dilatatum aerem proximum, is autem remotiorem impellat, donec, quaſi abſoluto circulo, aer pectori vicinior in thoracis laxatum ſpatium deſcendat. Ita CARTESIUS olim (*b*), quem plurima ſchola (*c*) ſecuta eſt, & ipſe, meliori opinione dignior, *Johannes* SWAMMERDAM, qui etiam experimenta protulit, analogi eventus, ut aere ſiphonis opera de ampulla extracto (*d*), aqua ex tubulo communicante ſequatur, & in ampullam fonticuli ſpecie proſiliat: in pulſo autem in ampullam aere idem fonticulus de altero nunc tubuli fine erumpat, idemque ſit eventus, quando loco ſiphonis aerem aut exhaurientis, aut impellentis, canis reſpirationem adhibes (*e*). Credebat autem vir egregius, a pectoris impulſione aerem, etiam aliquanto remotiorem, urgeri, ut averſum tubi in ampullam patentis finem ſubiret. Deinde, cum & V. F. PLEMPIUS & ipſe SYLVIUS objicerent, poſſe ex alia camera per

 tubum

(*u*) STETTER de *muſcul. act.* SCHELHAMMER diſſ. IX. n. 54. 55. & *de cord. & pulm. offic.* HOLMANN *prim. lin.* p. 185. BERTIER p. 136. BAGLIVI p. 445 454. GOURAIGNE *ſynopſ.* & in diſp. *de reſpir.* 1729 4. Igneum vitalem nominat SHEBBEARE p. 119.

(*x*) ROEDERER *de ſuffocat.* p. 20. per experimenta.

(*y*) STETTER p. 27. SCHELHAMMER l. c. LAMZWEERDE p. 33. *Novæ hypotheſeos de pulmonum motus & reſpirationis uſu ſpecimen* Londin. 1671. 8. SHEBBEARE, p. 132. BERTIER p. 142. 143.

(*z*) SHEBBEARE, LAMZWEERDE *de reſpir. Swammerd. exſpir.* n. 49.

(*a*) BERTIER p. 136. ELAS *miſc.* l. c. conf. contra hanc opinionem BOISSIER *phyſiol.* p. 104.

(*b*) *De homine* p. 54.

(*c*) REGIUS Theſ. IV. apud *Rogerium* DRAKE. *Corn.* v. HOOGHELANDE, *Gualtherus* CHARLETON *Oecon. anim.* p. 154. *Philippus* VERHEYEN L. II. p. 164. P. DIONIS *cours d'anat.* p. 403. *Daniel* TAUVRY *anat. raiſon.* p. 92.

(*d*) l. c. S. I. c. 6. p. 40. ſeqq.

(*e*) p. 58.

tubum communicantem aeris adtrahi (*f*), tantum, quantum ad reſpirandum ſit neceſſe, ad materiem ſubtilem per parietes penetrantem optimus SWAMMERDAMIUS confugit (*g*).

Sed in experimento SWAMMERDAMII unice, detracta parte aeris, rarius factum eſt in ampulla elementum, inque id ſemiinane ſpatium, aer gravior ſucceſſit. Deinde ipſe jam GALENUS (*h*), & inter nuperos *Robertus* HOOKE (*i*) & J. MAYOW viderunt, aut ex phiala longi colli reſpirari poſſe, aut ex veſica (*k*), cum nullus ab ambeunte aere in ampullæ caveam meatus pateat. Tunc enim, ſi aer in phiala fuerit, ſuctione adhibita, aer de phiala in pectus, tamquam in locum minus preſſum ſuccedit (*l*). Ægritudinem, quam perceptam VERHEYENIUS (*m*) pro SWAMMERDAMIO protulit, facile ad aeris non renovati vitium referimus (*n*). Nunc quidem non alia cauſa ſubeuntis in pectus aeris deſideratur, poſtquam aeris in ſedem quamcunque ſucceſſio oſtenſa eſt, quæcunque minus aut elateri aeris, aut atmoſphæræ incumbenti reſiſtit (*o*).

### §. V. *Verior cauſa quæ aerem in pectus invitat.*

Oſtendimus (*p*), eam aeris naturam eſſe, ut in quodcumque ſpatium expeditus ſuccedat, in quo fluidum quodcumque rarius, minuſve elaſticum fuerit, quam eſt aer circumfuſæ atmoſphæræ; ventumque continuo excitari, aeriſve torrentem, qui in ſedem minus reſiſtentem ſequatur (*q*). Ergo, ſi pulmonem, & una pectus, dilataveris, ut aer pulmonalium veſicularum in amplius ſpatium diffuſus rareſcat, pro portione, qua is aer atmoſphæra incumbente rarior fit, pro ea columna aerea in eum pulmonem deſcendet, eo celerius, quo differentia denſitatum major erit. Hanc veram

(*f*) Diff. VII. fin.
(*g*) p. 28.
(*h*) BIRCH T. II. p. 292.
(*i*) *De usu reſpir.*
(*k*) In cane BIRCH T. II. p. 282.
(*l*) Oper. p. 237. ed. Belg. conf. DUNCAN *Act. anim.* p. 156. NEUKRANZ c. 7. PURCELL *of vapours* p. 140. & paſſim contra hanc circuitum LAMZWEERDE *de reſpir.* SWAMMERD. *exſpir.*
(*m*) p. 166.
(*n*) p. 207.
(*o*) p. 201. ſeq.
(*p*) Ibid.
(*q*) BERNOULLI *de reſpirat.* C. I. n. 4.

veram cauſam inſpirationis primum *Joſephum* PECQUET (*q**) adtigiſſe, *Robertum* vero BOYLE (*r*) propoſuiſſe invenio, quem protinus *Thomas* WILLIS (*s*), totaque ſeries nuperiorum auctorum ſecuta eſt (*t*): niſi quod nuperi (*u*) al qui clari viri debilitatem aeris pulmone contenti, etiam ad calorem retulerint; id vero num recte fecerint, locus erit inquiſituro.

Continuo autem adparet, quare aperto pectore & reſpiratio deſtruatur, & demum vita (*x*). Fruſtra enim tunc pectus dilatatur, cum per id vulnus atmoſphæræ nunc locus fiat, ut pulmonem admiſſa comprimat, & æquilibrium renaſcatur inter columnam, per aſperam arteriam ſubeuntem, atque inter columnam, quæ per vulnus pulmonem comprimit. Hinc illæ nuperorum auctorum menſuræ (*y*), qui pulmonem, poſt vulnus pectori inflictum, dilatari monent, quamdiu id vulnus glottide anguſtius eſt, immotum vero quieſcere, quam primum id vulnus glottidem ſuperat, atque adeo columnam aeris æque magnam admittit, ac quidem illa eſt, qua per aſperam arteriam imminet.

Hinc pulmo in phialam dimiſſus nulla vi inflatur, quando circumfuſus aer, viam, qua fugiat non habet (*z*): tunc enim elatere ſuo atmoſphæræ æquilibratur. Hinc, cum aere elaſtico pectus repleretur, nulla reſpiratio fuit, etiam clauſo vulnere (*a*).

Iterum hic intelligitur, quare nulla dilatatione pectoris facta, tamen pulmo inflетur, quando ipſum quidem viſcus in ejuſmodi ſpatio eſt, de quo atmoſphæræ portio ſubtrahitur, dum aſpera arteria in liberum, & naturalem aerem patet (*b*).

§. VI.

(*q**) l. c. p. 81.
(*r*) *De cauſa ſuffocationis* &c.
(*s*) *Pharmac. ration.* P. II. p. 22.
(*t*) *Franciſcus Sylvius* de le BOE l. c. HIGHMOR, BORELLUS l. c. prop. 83. BELLINUS *Lemm.* 16. 17. BERGER *de natur. hum.* p. 19. *de reſpirat.* p. 18. *Johannes* BOHN *circul.* p. 81. STURMIUS *Phyſ. elect.* T. II p. 169. *Nicolaus* HARTSOEKER *ſuite des conjectures phyſiques* p. 55. CHEYNE *princ. of natur. relig.* p. 134. 137 MORGAN *princ.* [illegible] p. 147. BOERHAAVE J. R. M. SCHREIBER [illegible] p. 318. EMMERICH *de inſpiratione* &c.
(*u*) BAGLIVI p. 4, 4. HOADLEY p. 48.
(*x*) p. 227. 228.
(*y*) HOUSTOUN, v. SWIETEN.
(*z*) SWAMMERDAM p. 37.
(*a*) p. 36
(*b*) BOON *de reſpirat.* n. 12. BIRCH T. II. p. 255. PAULI apud LUTNER. *de anomal. pericard.* CROESER *Ontwerp.* p. 9.

## §. VI. *Quænam vires pectus dilatent.*

### I. *Diaphragma.*

In homine, & in viro (*c*) magis, deinde in animalibus quadrupedibus (*d*) pleriſque, quoties quam blandiſſime & abſque vitioſa vehementia reſpiratio peragitur, coſtæ omnino leniter moventur (*e*), ut nequaquam moveri ſentiantur. Eo in ſtatu ſolum tranſverſum ſeptum (*f*) thoracem dilatat : & ut coſtæ agant, neceſſe eſt, ſeptum tranſverſum vulnere inutile reddere (*g*), aut pleura pertuſa aerem in pectus admittere, ut animal ægrius reſpiret. Solebam fere pectus perforare (*h*).

Poſſe vero ſeptum tranſverſum etiam abſque coſtis in homine officio ſufficere, etiam morbi confirmant. Nam & in pleuritide (*i*), propter doloris in coſtarum adſcenſu ſenſum pectus non mutamus : & qui thoracem alteri lateri incumbentem habent, eo latere minime utuntur (*k*), & coſtas elevare nequeunt, quibus tota coſtarum natura oſſea eſt (*l*), aut trunci corporis oſſa ancyloſi conferbuerunt (*m*), aut ſternum (*n*), fractum, aut denique pectoris compages vehementer læſa fuit (*o*). Sed ex voluntatis etiam imperio ſæpe coſtarum motu abſtinemus (*p*). Etiam in nixu denique

(*c*) BOERHAAVE I. R. M. n. 623.

(*d*) SWAMMERDAM p. 85. MONROO *comparat. anat.* p. 37. 39. SCHWARZ diſſ. ſæpe cit. n. 7. de cuniculis. *Exp. ſur la reſpir.* 7. 8. & *de reſpir.* P. II. not. 42.

(*e*) BORELL l. c. prop. 81. BELLIN *Lemm.* 14. PITCARNE diſſ. cit. n. 21.

(*f*) Et ante GALENUM fuerunt, qui totam reſpirationem ſoli diaphragmati tribuerent *Adminiſtr. anat.* L. VIII. in eo nimii; & naturalis certe reſpirationis officium notiſſimo huic muſculo ipſe demandavit vir Cl. l. c. c. 5. & *de cauſis reſpirat.* Præcipuum etiam & unicum, aut certe princeps, in reſpiratione inſtrumentum fecerunt VIDUS p. 201. LAURENTIUS *hiſt. anat.* L. V. c. 30 J. B. v. HELMONT *de catarrh. deliramenti.* p. 356. T. CRAANEN *de hom.* c. 74. FABRICIUS p. 40. 46. RIOLANUS p. 214. VERDIER *abrégé d'anat.* p. 253. WINSLOW *Mem de l'Acad. des ſcien.* 1738. p. 71. 94. BOYLE *Exp. phyſ. mech. de aere* n. 40. GORTER *de perſpir.* p. 327. & plerique alii.

(*g*) Exp. 8.

(*h*) Exp. 23. 25.

(*i*) WINSLOW *Mem. de l'Acad. des ſcienc.* 1738. p. 68.

(*k*) WINSLOW l. c. p. 67.

(*l*) p. 22. Abſque dyſpnoea oſſeſcunt RIOLAN. p. 207.

(*m*) CONNOR *de oſſ. coalit.* p. 25.

(*n*) HANNES *fetum per os nutriri* &c.

(*o*) Exp. 58. conf. 50. 51. 52. Solum reſpirationem urget, aliis muſculis & coſtis ipſis deſtructis GALEN. *admin. anat.* L. VIII. c. 9.

(*p*) WINSLOW l. c. p. 67.

nique, vehementiori nempe inſpiratione, ſolo ſæpe utimur diaphragmate, coſtis inmotis (*q*). Quare in ſummo nixu idem nonnunquam rumpitur (*r*).

Quare ex vitiis diaphragmatis ſolius reſpiratio vehementer læditur, etſi pectus integrum ſupereſt. Cum turunda diaphragma comprimeret, æger exſpiranti proximus fuit, convaluit Idem, cum eadem extraheretur (*s*). Animi deliquium funeſtum ingruit, cum ſeptum tranſverſum abſceſſu & aquoſis veſiculis infeſtaretur (*t*): A folliculo aquæ uncias 40. continente, qui diaphragmatis appendices comprimebat, reſpiratio difficilis (*u*). Difficilis ſpiritus ab omento pingui (*x*), meſenterii glandulis ſcirrhoſis (*y*) adnato jecore (*z*), & tumoribus hepatis & lienis (*z**). In equis frequens aſthma a tenuitate nimia diaphragmatis naſcitur, cujus fibræ eo in ſtatu pene in membranaceam naturam degenerant (*a*). Septo demum tranſverſo deleto reſpiratio deſtruitur (*a**). A lacerato diaphragmate ſubita mors in equis ſuccedit (*b*) & a lacerato nervo phrenico (*c*). Etiam ſolus ſitus diaphragmati non favens reſpirationem difficilem reddit, quando viſcera abdominis pondere ſuo in id ſeptum nituntur, ut in homine ſupino, cui pedes propendent (*d*).

Plus, quam coſtas, diaphragma ad inſpirationem facere, nuper adgnovit *Franciſcus* BOISSIER (*e*), eademque eſt obſervatio mea (*f*). Cum enim pectus vix ſupra duas lineas dilatetur (*f**), & totius pectoris diameter in iisdem corporibus ſit omnino $8\frac{1}{2}$ pollicum, dilatatio pectoris univerſa erit

(*q*) IDEM p. 68.
(*r*) *Mem. de l'Acad. des ſcienc.* 1733. p. 513.
(*s*) CIUCCI apud SANCASSANUM *obſ. ult. Diluid.* T. III.
(*t*) WILLIS *anim. brutor.* p. 313.
(*u*) KERKRING *obſ.* 89.
(*x*) RHOD. *Cent.* II. *obſ.* 24.
(*y*) Ibid. obſ. 25.
(*z*) TABARRANI obſ. 11. p. 25.
(*z**) GALEN. *de util. reſpir.* L. I. II. HOADLEY p. 72. SENAC *Mem. de l'Acad.* 1729. p. 130.
(*a*) GIBSON *anat. of the horſe* p. 48. 249.
(*a**) TERUSTON p. 43.
(*b*) GIBSON p. 391. *Mem. de l'Acad. des ſcienc.* 1733. l. c.
(*c*) BIRCE T. I. p. 509.
(*d*) GUNZ *de ſitu parient.* p. 32.
(*e*) *De reſpir. difficil.* p. 24.
(*f*) Exp. 11.
(*f**) Exp. 2. p. 217.

erit $\frac{1}{52}$. Cum præterea diſtantia media oſſis pectoris a vertebris ſit 31 linearum (*g*), & incrementum diſtantiæ pariter duarum linearum (*h*), quælibet ſectio thoracis non inſpirantis pro ellipſi haberi poterit, cujus altera diameter eſt lin. 102. altera 31. atque adeo pro circulo, cujus diameter eſſet linearum 56, & cujus adeo ambitus eſt 176 lin. & area lin. 2464. Thoracis vero, cujus coſtæ elevantur, & pectus lateſcit, ſegmenta erunt ellipſes, quarum diameter major eſt 104 lin. minor 33 lin. atque adeo æquales circulis, quorum diameter eſt pene 58. ambitus 182 proxime, area vero 2593. major priori lineis 129. Differentia ergo inſpirantis thoracis, quod ad coſtas pertinet, ad quieſcentem, in quavis ſectione 10 fere lin. quadratarum erit. Porro ſumta longitudine thoracis media poll. 8 ſive linearum 96 erunt, ſi taleas ſumſeris altas unam lineam, lineæ pectoris cubicæ in pectore quieto 238544. & in eo, quod inſpiravit 248423. & differentia, qua ſuperat pectus a coſtis dilatatum, linearum 10374. lin. ſive pollicum cubicorum ſupra 6.

Contra in cane mediocri, cujus pectoris longitudinem male neglexi ſumere, diaphragma omnino in vehementiori inſpiratione per tres uncias (*i*) deſcendit. Nunc pectus hominis facile ejus canis duplam habuerit longitudinem. Si porro diaphragmatis diametrum majorem feceris iterum unciarum octo cum ſemiſſe, minorem iterum 43 lin., longitudinem anteriorem decem unciarum, poſteriorem ſex unciarum, medium adeo 8. unc. erit ellipſis, pro qua diaphragma nunc habemus, in circulum commutata æqualem 3415. l. & ſolidum in altitudinem ductum abſque inſpiratione 327840. l. cum inſpiratione vero 36 lineis auctum, valebit lin. 450780. quorum numerorum diverſitas eſt linearum 122940. ſive pollicum cubicorum pene 71. decupla adeo prioris differentiæ. Si vero in homine diaphragma plus 3 unciis deſcendere ſumſeris, ut quidem æquum eſt ſumi (*k*), etiam major erit ea, quæ a diaphragmate pendet, diltaatio.

Paulo aliter eadem dimetitus Cl. BOISSIER (*l*) aliam rationem invenit. Pectoris mediocrem capacitatem inſpirando adquiſitam æſtimavit ad pollices cubicos 40. (*m*) maximam ad 220. ſumto pro menſura acre, qui inſpi-

(*g*) Ibid. p. 214.
(*h*) p. 217.
(*i*) Exp. 50. 51. 52.
(*k*) Toti pectoris cavitati æquiparat Cl. BOSSIER *phyſiol.* p. 96.
(*l*) *De reſpir. difficil.* p. 24. 25.
(*m*) Ex iis quæ ſtatim ſequentur.

inſpiratur, augmento tranſverſæ diametri pectoris facto a 124 ad 128. Ita reperit, ad coſtas pertinere poſſe partem augmenti $\frac{1}{15}$ ſumptis utriuſque diametri quadratis. Cum vero 220 ſit ad 40 uti 11 ad 2. & ex diametro aucta mediocris capacitas ad maximam ſit ut 11. 15. ad 16. 2. quintuplo plus augmenti diaphragmati debebitur, quam coſtarum mutationi.

Variis aliis modis tentata eſt dilatatio pectoris, quæ fit in ſpiritu ducendo. *Johannes* SWAMMERDAM canem ſub aquam merſit, ut per tubulum aerem duceret; vidit aquam adſurgere, dum inſpirabat animal, ſubſidere quando exſpirabat (*n*). Deinde *Thomas* BARTHOLINUS funiculum circa pectus duxit, tunc inſpiravit, ita metitus eſt funiculi in longitudine differentiam, qua oportebat inter inſpirandum laxiorem eſſe (*o*): invenit pollicis diverſitatem eſſe: ſed id quidem nimium videtur ex noſtris experimentis, ut etiam magis vitioſa ſit ELSHOLZII menſura, qui duas fecit uncias (*p*), nimis vero parcam fecerit NEUKRANZIUS, qui abdomen ultra unciam dilatari inter inſpirandum negavit (*q*), & adhuc parcior BORELLI, qui non ultra unam trigeſimam partem digiti ambitui pectoris dixit accedere (*r*): Idem in mediocri inſpiratione aeris cubicos digitos 15 adtrahi æſtimavit, in violenta ad quadraginta (*s*). Non valde differt *Jacobi* JURIN æſtimatio; aerem nempe de veſica ſuxit vir Cl. inque unica reſpiratione eduxit uncias quadratas 35 & 38 (*t*), qui ipſi numeri, cum modica mutatione, ad quadraginta aucti (*u*), ab aliis Cl. viris vulgo recipiuntur. Cl. PITCARNE ipſum pectus metiri adgreſſus, diametrum pectoris majorem fecit 20 digitorum, minorem digitorum 15. in utraque nimius: ſterni erectionem æſtimavit ad $\frac{1}{10}$ digiti, inde pectoris augmentum 31 digitorum obtinuit (*x*) & ſapienter vidit, magnam molem aeris recipi poſſe, ſi præterea longitudo thoracis increverit (*x*). *Jacobus* KEIL ſepti deſcenſum ad 2 uncias æſti-



(*n*) l. c. p. 20. 21. BLOEMESTEYN *admin. anat.* p. 18. Etiam teſtudo aquæ inmerſa, dum inſpirat, aquam elevat PARISINI.
(*o*) *De pulmon.* Sect. III. p. 57. HELMONT. p. 356.
(*p*) *Anthropometr.* p. 230. tum FLOYER *pulſewatch.* p. 382.
(*q*) Diſſ cit.
(*r*) *Prop.* 81.
(*s*) *Prop.* 94.
(*t*) *Diſſ.* p. 41. 42.
(*u*) HALES *veget. ſtat.* p. 239. BERTIER *phyſique des corps anim.* p. 125. BOISSIER diſp. cit. p. 24.
(*x*) l. c. n. 21.

mavit (*y*), inde augmentum deduxit pollicum 22. non longe a nobis diverſus, ut tamen continuo ad 52 uncias pectori accedere adderet, ſi ſeptum paulo magis deſcenderet. Sterno augmentum deberi putavit 20 unciarum. Ita aeris adtrahi uncias 42. & majori conatu ad 70 & 100. autumavit. Denique Ill. Archiatrorum Gallicorum comes ab aliis 10. & ab aliis 16. aut 17. uncias in una reſpiratione adtrahi modeſtior docuit (*z*).

Qui nuper huic labori ſucceſſit cl. *Franciſcus* BOISSIER pectoris diametrum in minima inſpiratione fecit linearum 120 in mediocri 124. in maxima 128. (*a*) & ideo procul dubio noſtra majores menſuras recepit, quod ego ſceleti coſtas latitudinem ſim metitus, quæ vera thoracis aerem recipientis latitudo eſt, vir cl. vero coſtas & muſculos & cutem huic latitudini connumeraverit. Cum ſectiones thoracis habeat pro circularibus, erunt eæ ut quadrata diametrorum, adeo maxima, media & minima aera ejusmodi talearum erunt uti 16. 15. 14. Cæterum in ſpatio, quod aer inſpiratus occupat, nihil mutavit.

Ad verum hactenus accedi poteſt, ut magna ſit pectoris dilatatio, quæ a diaphragmate deorſum ducto fit. Cæterum cum pectus circularem ſectionem minime nactum ſit, & ne quidem ellipticam, neque diaphragma planum ſit, minime ſperare oportet veros numeros obtineri poſſe.

## §. VII. *Aer detracto diaphragmate in pectus ſubit.*

Sufficit memorabili portione pectus ampliari, quando diaphragma deorſum ducitur. Sed in eo pectore pulmo eſt, iſque aere plenus. Eum aerem ponimus nihil hactenus mutatum eſſe: etſi omnino partem ſui elateris amiſit (*b*). Quare diffundet ſe in ſpatium, quod in pectore dilatato naſcitur, atque tanto fiet rarior, quanto amplius id ſpatium eſt: Ex ea ergo ratione, quo aer pulmone contentus rarior fit, ea ſuccedit in pectus aer circumfuſus, donec eadem in pulmone aeris denſitas ſit, quæ eſt aeris ambeuntis. Neque adtinet, quomodo hæc dilatatio obtineatur.

Dudum cl. viri machinam excogitarunt, quæ diaphragmatis officium imitatur. Pulmo dimittitur in vas quodcumque, tantum ut fundo ſit mobili

(*y*) *Abridgm.* p. 256.
(*z*) *Eſſais de phyſique* p. 377. ed. 1735.
(*a*) Diſſ. cit. p. 16.
(*b*) Sect. 4. n. 16.

mobili (*c*): aut in follem datur: diducuntur follis (*d*) latera, aut fundus mobilis vaſis detrahitur, ita minuitur in vaſe aeri denſitas, & aer circumpoſitus protinus irrumpit. Id vocabant veteres (*e*) *fugam vacui*, eaque phraſi veram utique naturæ legem circumſcribebant, etſi ponderis ignari, hujus fugæ rationem nullam dederunt. Alio paulum modo cylindro cavæ fundum ſuperiorem mobilem ex veſica addebat J. *Guilielmus* CROESER (*f*), deinde infra veſicam embolo agitato aerem ſubtrahebat. Ita veſica intra cylindrum deſcendit, & cava redditur.

## §. VIII. *Pulmonis a diaphragmate mutatio.*

Una vero, & neceſſe eſt repetere, cum diaphragmate, viſcera etiam deſcendunt. Pulmonis quidem motus, per pleuram in vivo animale pellucet, ut non quidem pleuram relinquat (*g*), ſed albore tamen ſuo conſpicuus, rubrum diaphragma deorſum ſequatur.

Hic utilitas intelligitur vaporis, qui pulmonem circumfuſus adluit. Facit enim, ut pulmo ſecundum pleuram abſque frictione deſcendat, & viciſſim molliter atque libere (*h*) adſcendat in exſpiratione, quando perinde magna vi ſurſum repellitur. Idem vapor vanum facit eorum metum, qui verentur, ne pulmo ad pleuram adnaſcatur, ſi aer non interceſſerit (*i*).

Cum pulmone etiam cor deſcendit (*k*), & mediaſtinum tenditur (*l*). In vivorum animalium inciſionibus mira vi introrſum rapi, & deorſum videas & retrorſum.



(*c*) *Wolferd* SENGUERD *Inquiſ. experim.* Exp. 3. & fere 14. LOESCHER *anthropol. exper. ſpec.* p. 26. BERGER *de reſpir* p. 20. VATER *phyſiol.* p. 714. SENAC in HEISTERUM p. 350. ed. 1724. Perfecit machinam, & magis compoſitam ad ſuos uſus reformavit *Benjamin* HOADLEY *append.* p. II. tab. I. f. 2.

(*d*) Ea comparatione uſus eſt ARISTOTELES *de vita & morte* c. 21. & experimentum fecit *Johannes* MAYOW l. c. quem alii cl. viri imitati ſunt, ut V. F. PLEMPIUS *fundam. med.* p. 120. *Phil.* VERHEYEN L. II. tract. 2. c. 6. LOESCHER p. 28. SENAC l. c. p. 357.

(*e*) *De vocalib. inſtrum.* c. 8. RHAZES ad MANZOR L. I. c. 13.

(*f*) *Cntwerp.* p. 2.

(*g*) Exp. 86. 87. 88. & p. 130.

(*h*) HOUSTOUN exp. 6.

(*i*) HOADLEY p 80. 87.

(*k*) FEPPEIN l. c.

(*l*) Inde cor debilius pulſat, quando diaphragma vehementer contrahitur. BOND *of the night mare* p. 18.

Ante pulmonem & diaphragma detruſa fugiunt viſcera abdominis, & abdomen intumeſcit.

### §. IX. *II. Muſculi intercoſtales.*

Etſi horum muſculorum labor in homine ſaniſſimo, & liberrime aerem ducente, vix percipitur (*m*), etiam eo tamen in ſtatu hi muſculi non penitus inutiles ſunt, uti quidem olim (*n*), & nuper (*o*) pro inutilibus ſunt habiti. Pectus certe retinent, ne a muſculis abdominis nimis deorſum ducatur (*p*). Ipſi ita ſepto tranſverſo fundamentum præſtant ſtabile (*q*), ut ad coſtas confirmatas ſuarum alarum partem altiſſimam & tendinem deprimat, neque, oppoſitis ſuis dextris & ſiniſtris carnibus, ad medium tendinem contractis, coſtas inferiores adducat, eamque pectoris ſedem arctet, uti quidem muſculis inprimis intercoſtalibus deletis, vere conſtringitur (*r*).

Præterea omnino iidem muſculi coſtas non unice retinent, ſed vere elevant, in multis vitæ humanæ conditionibus (*s*) & perpetuo forte, etſi obſcurius. Feminis (*t*) in univerſum providens natura pectus fecit mobilius, ut olim, quando abdomen, a grato fetus pondere occupatum, ſepti tranſverſi motum morabitur, machinam habeant, quæ reſpirationem continuet. Videas ergo in ſexu amabili, ſummum pectus alterno motu manifeſto, & elevari (*u*), & ſubſidere. Ita in variis morbis, quoties aqua (*x*) abdomen replevit, & deſcenſuro diaphragmati adhæſit (*y*), coſtarum ope pectus elevare neceſſe eſt. Ita in beſtiis inciſis, læſo diaphragmate, aut aperto pectore, conſpicua muſculorum intercoſtalium opera eſt. Ita in contuſione abdominis (*z*), & inflammatione (*a*): in nixu, in quo muſculi abdominis rigide

(*m*) p. 232. 35.
(*n*) Antiquis, quos GALENUS refutat *admin. anat.* L. VIII. c. 2.
(*o*) HELMONT l. c. p. 356.
(*p*) p. 62. ſeq.
(*q*) WINSLOW *Mem. de l'Acad.* 1738. *Expoſ. Anat.* T. II. n. 1066. 1067.
(*r*) Ibid.
(*s*) BOERHAAVE l. c.
(*t*) Coſtas ſuperiores nonnullas mobiliores eſſe WINSLOWUS *mem.* l. c. p. 96. nos omnes.
(*u*) BERDOT *de ſuſpir.* p. 6.
(*x*) HOADLEY p. 73.
(*y*) SENAC *Mem. de l'Acad.* 1729. p. 130.
(*z*) Ægre tamen HOADLEY p. 69.
(*a*) GALEN. *diff. reſpir.* L. II. HOADLEY p. 72.

de (*b*) tenentur & immoti, ſolæ fere coſtæ moventur. Solæ etiam coſtæ ſpiritum adducunt, quoties in revoluto homine, aut innixo manibus, pondus viſcerum abdominis diaphragma in pectus reprimit.

Porro etiam in ſano homine frequentiſſime muſculi intercoſtales laborant, quoties aut ambulat, aut labore ſe exercet, aut quamcumque ob cauſam celerius reſpirare (*c*) cogitur, aut pondus elevat, & in vincenda reſiſtentia enititur.

Hanc ob cauſam intercoſtales muſculos organum reſpirationis violentæ fecerunt veteres (*d*). Etſi enim diaphragma validius eo in ſtatu operatur, & deſcendit magis, manifeſto tamen, etiam in viris, coſtas elevari videas. Aves, alioquin vero diaphragmate deſtitutæ, ſolis coſtis reſpirant, quas videas validiſſime ſuſtolli (*e*), ſternumque a vertebris recedere (*f*). Membranæ enim, quæ eorum animalium viſcera diſſepiunt, veræ membranæ ſunt, muſculoſæ naturæ expertes.

Hinc diaphragmate reſecto tamen coſtæ elevantur (*g*): Hinc phrenico nervo reciſo, neque ſuperiora thoracis a motu ceſſant (*h*), neque in noſtris experimentis ima, & ſoli muſculi intercoſtales demum, a magnis viris, inſpirationi perficiendæ pares æſtimantur (*k*). Hinc coſtis in cadavere elevatis flamma intra os ſorbetur (*l*). Hinc, cum reſpiratio langueret, eadem, muſculis intercoſtalibus oleo vitrioli tactis, ſuſcitari potuit (*m*).

Minime oportet hic GALENI experimenta prætermittere, qui muſculorum inter coſtas poſitorum efficaciam ejuſmodi experimentis confirmavit, quibus eos muſculos deſtruxit, & vitia adnotavit, quæ ab ea violentia in reſpiratione naſcuntur. Ergo reſectis iis muſculis animal obmuteſcit, & reſpiratio perit (*n*), & tanta pars reſpirationis læditur, quanta

(*b*) WINSLOW 1738. p. 68.
(*c*) BORELLUS prop. 84.
(*d*) GALENUS *de cauſ. reſpir.* FABRICIUS l. c. c. 10. 11. Vide KUHNBAUM l. c. p. 9. In leni reſpiratione parvus coſtarum motus eſt, magnus in morbo & motu MONROO *bon's* p. 243.
(*e*) FABRICIUS p. 43. 80. SWAMMERDAM p. 84.
(*f*) MERY apud du HAMEL p. 260.
(*g*) Exp. 7. 8. &c. LAMZWERDE *reſpir.* *Swammerd. exſpir.* p. 33. BLAS *miſcell.* p. 239. & ſterno ablato WEPFER *cic.* p. 303.
(*h*) GALEN. *admin. anat.* L. VIII. c. 5.
(*k*) SENAC *Mém. de l'Acad. des ſcienc.* 1729. p. 130.
(*l*) VERBRYST *de reſpir.* p. 26.
(*m*) KUHNBAUM *de reſpir.* p. 15.
(*n*) *Adminiſtr. anat.* L. VIII. c. 3. 4. 5.

ta muſculorum (*o*), & ſi quid ſupereſt raucæ vocis (*p*), id ad muſculos exteriores thoracis pertinet. Vox itidem & reſpiratio aboletur, nervis (*q*) inter coſtas decurrentibus ligatis (*r*), & redit ſolutis (*s*).

Magis autem nocet nervorum intercoſtalium interceptio, a prima coſta ad ſeptimam; minus ea, quæ infra hanc coſtam adminiſtratur (*t*).

Porro intercoſtalibus nervis, & phrenicis, reciſis pectus immobile fit (*u*), præter eum motum, quem externi pectoris, & quaſi adventitii muſculi præſtant.

Ita etiam medulla ſpinalis, ad primam vel ſecundam colli vertebram reciſa, ſubito necat (*x*). Si ſub quinta idem paſſa fuerit, & pectus & univerſum animalis corpus motu privatur; ſi infra ſextam, pectoris motus tollitur, non perinde ſepti tranſverſi (*y*). Denique ſi iterum inferius eamdem injuriam animal paſſum fuerit, vix inde thoracis motus quidquam patitur (*z*). Dimidia pars diſſecta alterum ſuumque latus reſolvit (*a*), & animal reddit ſemivocale. Denique omnis in thorace motus exciſis coſtis funditus diſperit (*b*).

Eodem redeunt obiter equidem factæ obſervationes. Infantum faſciatio (*c*) nocet, non adeo diaphragmatis inhibito motu, ac quidem thoracis, & ablato muſculorum intercoſtalium munere; idemque eſt vitium thoracum balænariorum, quibus virgines ſe reddunt junceas (*d*).

Quare his omnibus computatis, utique muſculi intercoſtales cum diaphragmate, etiam abſque abdomine & reliquis pectoris muſculis, ſoli reſpirationis officio defunguntur (*e*).

Quam vero partem novi in pectore nati ſpatii ſibi coſtæ ſumant, non repetimus (*f*). Duplicem in modum dilatare oſtendimus, cum extroverſæ quidem

(*o*) c. 7.
(*p*) Ibid.
(*q*) c. 3. 4. 5.
(*r*) c. 4.
(*s*) Ibid.
(*t*) Ibid.
(*u*) c. 5.
(*x*) c. 9.
(*y*) Ibid. & c. 5.
(*z*) c. 9.
(*a*) c. 6.
(*b*) c. 7.
(*c*) HALES *du ventilateur.*
(*d*) Conf. WINSLOW *mem.* 1738. p. 69. 96.
(*e*) BERGER *de natur. hum.* p. 34. SENAC l. c.
(*f*) p. 233. 234.

quidem coſtæ diametrum a dextris ad ſiniſtra dilatent (*g*). Tota adeo pectoris cylindrica cavea poteſt in taleolas dividi. Eæ taleolæ ante muſculorum intercoſtalium actionem obliquum cum columna vertebrali angulum intercipiunt (*h*), per eorum vero muſculorum potentiam emotæ angulum nunc rectum deſcribunt (*i*). Sed ejuſmodi taleola, ad angulum rectum de cylindro reſecta, amplior eſt omni taleola æque lata, quæ de eadem cylindro ad alium angulum ſecatur (*k*).

Ita naſcitur triplex illa pectoris & pulmonis a reſpiratione dilatatio, cum & altitudo per diaphragma prolongetur, & utraque diameter tranſverſa a coſtis elevatis incrementum capiat (*l*).

## §. X. *Vires acceſſoriæ quæ thoracem dilatant.*

Eſt tamen non una occaſio, ubi ne hæ quidem vires ſufficiunt. Intenſior nempe inſpiratio neceſſaria eſt, quoties majorem copiam ſanguinis per pulmonem intra idem tempus tranſmittere eſt neceſſe (*m*): aut quoties idem pulmo magis tranſeunti ſanguini reſiſtit (*n*): aut quando vitæ officia poſcunt, ut quam plurimus ſanguis ad cor confluat (*o*). Quoties aliqua harum conditionum nata eſt, ex ipſo voluntatis imperio conjungitur efficacia muſculorum, qui ſuperiores coſtas (*p*), qui claviculas demum (*q*), & ſcapulas levant (*r*). Ii enim muſculi punctum ſtabile ſepto præſtant, ut totis viribus deorſum duci, & pectoris longitudinem quam maxime augere poſſit, neque coſtas tamen contrahat (*s*). Iidem coſtas elevant, hactenus intercoſtalium muſculorum auxiliares, & demum, dum ſupre-

(*g*) p. 24.
(*h*) p. 25.
(*i*) Ibid.
(*k*) *Dan.* BERNOULLI *de reſpir.* c. 4. n. 3.
(*l*) BORELLUS *propoſ.* 85. ad 90. BELLINUS ante l. *de urin. & pulſ.* Lemma I. *Havers of the bones diſcurs.* WINSLOW in utroque commentario 1720 & 1738. equidem brevior, quam tantum virum eſſe malles.
(*m*) n. 11.
(*n*) ib.
(*o*) ib.
(*p*) Sect. I. n. 19. 20. 22. 23. 25.
(*q*) n. 21.
(*r*) p. 58.

ſupremas coſtarum firmant, efficiunt, ut eæ ad inferiores coſtas, tamquam ad puncta immotæ firmitatis, ſe habeant, totaque vis intercoſtalium muſculorum in elevationem convertatur, ſublata ea omni, qua poſſent alioquin deprimere (*t*).

Dudum has copias a natura futuræ neceſſitati, & violentiſſimæ reſpirationi, paratas GALENUS vidit (*u*), & exteriores muſculos thoracis inſtrumento ducendi ſpiritus addidit *Hieronymus* FABRICIUS (*x*); recte etiam omnes muſculos a parte aliqua firma in thoracem redeuntes ANONYMUS auctor pro inſpiratoriis habet (*y*), etſi non in omni inſpiratione laborant.

Huc ergo referimus ſcalenos (*z*), maſtoideos (*a*) ſerratos poſteriores ſuperiores (*b*), anteriores utroſque (*c*), pectorales (*d*).

Deinde nuperi ſcriptores eorum auxiliarium muſculorum numerum fere minuerunt (*e*), non ſatis forte conſiderata conſpicua illa elevatione humerorum (*f*) & ſcapularum elevatione, & colli demum tenſione (*g*), & demum reflexione capitis, quam in me ipſo & ægrius reſpirante, & ſternutaturo percipio, & in moribundis nemo non vidit. Ea eſt reſpiratio ſublimis ſive ανελκομενα, & προχειρα πνευματα (*h*): & μετωρον πνευμα (*i*).

Merito vero malam in morbis ſignificationem hujus ſublimis reſpirationis eſſe medici conſentiunt, cum vel magnam in pulmone obſtructionem deſignet, vel celerrimum ſanguinis circuitum, qui ampliſſimam pulmonis dilatationem requirat.

Cæterum cum tot a muſculis inſpiratio cieatur, merito quam exſpiratio laborioſior eſt, & longiori tempore fit. Qui celerius abſolvi crediderunt

(*t*) p. 39. ſeq.
(*u*) Muſculos in ſummis humerorum poſitos *de cauſis reſpir.*
(*x*) l. 2. c. 7. p. 45. c. 11. p. 84 &c.
(*y*) *Elemens de phyſiol.* p. 277.
(*z*) p. 47. 48.
(*a*) p. 49. 50.
(*b*) p. 52.
(*c*) p. 54. 55.
(*d*) p. 56.
(*e*) SWAMMERDAM c. 2. BORELLUS prop. 84. SENAC l. c. WINSLOW *mém.* 1738. RAVIUS in *amphitheatr-zoot.*
(*f*) In vulnere pectoris claviculæ etiam ſurſum ductæ GUARINONI *conſ.* 140.
(*g*) Non diffitente *Benjamino* HOADLEY p. 2.
(*h*) COAC. L. II. c. 10. n. 6. edit. DURET.
(*i*) *Epidemior.* L. VII. in uxore Olympiadæ & in L. III.

derunt ſe vidiſſe (*k*), eos putaverim in phænomenon incidiſſe, quod etiam nobis ſæpe ſe obtulit. Tortum nempe animal, & cum dolore inſpiraturum, detectis imprimis coſtarum muſculis, ſubito brevem inſpirationem, & imperfectam abrumpit (*l*). Sed etiam tunc brevis exſpiratio, longa autem poſt eam quies eſt.

### §. XI. *Mutatio pulmonis ab inſpiratione.*

Pulmo, cum nunquam pleuram deſerat (*m*), per eoſdem paſſus, quibus pectus dilatatur, & ipſe a ſuccedente aere diducitur, unaque & longior, & in utraque diametro latior nunc fit, & in ſpatium majus, ſed ſui ſimile augetur (*n*). Id augmentum varie æſtimatum eſt. Quintuplo per inſpirationem pulmonem ampliorem fieri, Cl. SAUVAGES conjecit (*o*), inde decuplo (*p*). Deinde in nuperis ſcriptis pulmonem coctum, aereque purgatum, duodecies minorem fecit, quam pulmo inflatus eſt (*r*). Sed pulmo ejuſmodi multo thorace minor eſt, vivi autem animalis pulmo non poteſt ſuo thorace minor reddi (*s*). Thoracem vero multo minus quam duodecuplo augeri certum eſt (*t*). Neque bis ſe ipſo longiorem thoracem fieri crediderim (*t**) neque adeo pulmonem duplam ad longitudinem creſcere. In pulmone fetus tantam reperit IDEM vir cl. dilatationem, quando primum aerem duxit, ut 17 ſit in fetu drachmarum qui in adulto homine 528 pendeat, atque adeo trigeſies minori in fetu pondere ſit, quam in perfecto homine, dum interim corporis moles a 1152 ad 9120. drachmas aucta eſſet, nempe nondum ad octuplum: ſed is pulmo ſcirrhoſus erat.

Nunc pulmo cellulis aereis conſtat, & vaſis eo ducentibus cartilaginoſis, & arteriis veniſque. Cellulas illas, ut ſimplicior fiat oratio, primum inanes pono, collapſas adeo & ſibi impoſitas contiguasque, bron-



(*k*) SAUVAGES *de reſpir. diff.* p. 3. HAHN *de aeris in pulm. effect.* p. 104.
(*l*) Exp. 10. 33. In peripneumonia ſimilis reſpiratio. *Journal Encycloped.* T. I. p. 83.
(*m*) p. 237.
(*n*) BELLIN *Lemm.* II.
(*o*) *De pulſu* p. 5.
(*p*) *De reſpir. diffic.* p. 25.
(*r*) *Phyſiol. elem.* p. 113. *des effets de l'air* p. 42.
(*s*) Siquidem pleuram non deſerit.
(*t*) p. 234. 235.
(*t**) *Effets de l'air* p. 44.

chia retracta, cartilagineos anulos ſibi vicinos (*u*) & aliquando incumbentes, ſanguinea vaſa ſerpentina, flexuoſa (*x*). Nunc in aereas cellulas aer ſe diffundit, eaſque undique expandit, ſphæricaſque redderet omnino (*y*), niſi ſibi æqua vi reſiſterent. Ipſos videas, dum inflas, lobulos pulmonum a ſe invicem diſcedere, angulos in eorum diviſione naſci & increſcere (*y* *), eoſque lobulos undique nunc in ambitum recedentes quaſi rigere (*z*). Totus ergo pulmo inflatus ex rubente albus, ſpumæque ſimillimus, & una levior fit, & etiam unica inſpiratione, quod alibi confirmabimus (*a*), denſam rubramque naturam (*b*) & aqua graviorem (*c*), pulmoni fetus propriam deponit, raramque illam levitatem induit, quæ facit, ut in aquis natet. Ex ſolo colore, & farta denſitate, fetum & mortuum eſſe, & pulmonem aquæ ima petiturum aliquando prædixi (*d*).

Porro bronchiorum extenſorum circelli, particulæque claſticæ, longiori nunc intervallo diſtant (*e*), ſeque cum ſuperinducti comprehendiſſent, relinquunt nunc bronchia, ut undique recta ſint (*f*), plurimaque membrana nunc cartilagineam partem ſeparet.

Sed etiam vaſa ſanguinea omnis generis undique cum adtenſis bronchis neceſſario extenduntur, quod etiam in cadavere locum habet: & flexiones alternæ, in quas ea vaſa in ſeipſa retracta in ſtatu pulmonis minimo ſe receperant, eæ nunc in rectitudinem exporriguntur (*g*). Porro, quæ ſibi incumbebant proxima, ea a mutuo contactu diſcedunt, & anguli (*h*) inter

(*u*) Anulos etiam ſibi impoſitos PARISINI in ave Numidica viderunt, & olim RONDELET *de piſcib.* p. 63. in fetu vero PETIT *mem.* 1733. p. 7.

(*x*) Conf. MALPIGH. p. 15. WINSLOW Expoſ. T. IV. p. 139. HELVETIUS *Mem. de l'Acad.* 1718. p. 32. 33.

(*y*) Sphæricos reddere ex collapſis BREMOND *Mem. de* 1739. p. 345. KAAUW n. 166.

(*y* *) BARRY *of conſumtion* p. 118. 119.

(*z*) KAAUW l. c. PITCARNE l. c. n. 15.

(*a*) Vide interim Exp. 119. 120. 121. 122. 123. 125. 132. 134.

(*b*) PETIT *Memoir.* 1733. RIDLEY *obſerv.* p. 203. 204. qui glandulæ conglomeratæ non male comparat Exp. noſtr. p. 357.

(*c*) Ut 30. 29. SAUVAGES *embryolog.*

(*d*) Exp. 131.

(*e*) RONDELET l. c.

(*f*) GALEN. *de uſu part.* L. VII. c. 4. STUART *de motu muſc.* p. 113.

(*g*) DRAKE *Phil. Tranſ.* n. 281. HELVETIUS l. c. MALPIGHI l. c. KAAUW l. c. HALES p. 78. SAUVAGES *effets de l'air* p. 44.

(*h*) Conf. *Jacobi* DRAKE T. 13. cum Tabula 14.

inter diviſiones vaſorum majores fiunt, ſpatiaque adeo vicinis vaſis interponuntur (*i*).

Præterea in vivo animale, cujus cor contrahitur, & in arterias pulmonales ſanguinem data vi emittit, omnino nunc ſanguis in eas arterias facilius, atque adeo celerius irrumpit, poſtquam deletis retardatricibus plicis, recta nunc ſunt: Sed inprimis, poſtquam totus pulmo undique dilatatus eſt, & plurimus nunc aer vaſculoſo undique reti circumfunditur (*k*), maxima vis preſſionis de arteriis aufertur, qua ante inſpirationem urgebantur. Cum enim in anguſto pectore pulmo a parietibus ſuæ caveæ undeque premeretur, inque compactam viciniam vaſa ad vaſa, membranæque vaſorum ad membranas pellerentur, nunc contra, nata inter vicina vaſa, & circa vaſorum peripheriam leviſſimi elementi copia, parietum pectoris preſſio, vaſorumque vicinorum ſibi incumbentium pondus aufertur, & nihil eſt porro, præter aerem, quod in eadem vaſa gravitet.

Leviſſimus aer, leniſſima preſſio eſt, non major, quam 40 unciarum cubicarum aeris in totum pulmonem, ſive 15 granorum (*l*), motorum celeritate ea, ad ſummum, ut intra minutum primum 9 pedes percurrant, ſi a ſummo broncho ad imum pulmonem pedis diſtantiam poſueris, & aerem in una reſpiratione ab imo broncho ad extremas veſiculas venire.

Sed ejuſmodi compreſſio pene nulla eſt, ſi cum cordis vi comparaveris. Is enim muſculus non 15 grana, ſed fere 960 (*n*) & ultra, atque adeo ſexageſies quater plus materiei ejicit, celeritate, ſi triplo cor dextrum ponas debilius, quam ſiniſtrum, fere ea, qua 50 (*o*) pedes intra minutum primum percurrat. Momentum ergo aeris in ſanguinem prementis erit ut 135. ſanguinis vero in pulmonem impulſi ut 48000, atque adeo 355 majus, ut preſſio aeris pro nulla poſſit haberi. Multo magis cor-

 dis

(*i*) Eos ſinus, ex prioribus, duodecies ſeipſis majores & minores fieri, æſtimat SAUVAGES *effets de l'air* p. 43. recte hactenus, ſi pulmonem inſpirantem non cum exſpirante, ſed cum collapſo & aere inanito comparaveris. Pulmonem enim ita ſe contrahere, ut decies & duodecies ſeipſo minor fiat, non poteſt poſt ea admitti, quæ de pectore ſemper pleno diximus.

(*k*) p. 244.

(*l*) p. 235.

(*n*) Duas uncias L. IV. p. 395.

(*o*) L. IV. p. 142.

dis vis ſuperabit, ſi eamdem cum Jurino aeris preſſionem feceris, quando minima eſt, $\frac{1}{1230}$ grani, moti intra ſecundum minutum per digitum, quando vero maxima, ad $\frac{1}{130}$ grani procurrentis eamdem unciam (*p*).

Ergo ſanguis, per leges de aere deſcriptas, in ſpatium aereum irruit, tamquam pene nullam reſiſtentiam inveniret, facilitate ſumma, & celeritate (*q*). Minora tamen hæc fient, quia aliqua portio aeris in pulmone ſemper ſupereſt, etiam ante inſpirationem, & vaſa, & veſiculæ unice mutantur pro ratione novi augmenti, quod pulmoni contigit, & quod non maximum in mediocri inſpiratione eſt, ſi 40 unciæ aeris adtrahuntur, capacitas vero pulmonis aeri $\frac{225}{3}$ unciis æſtimari poteſt. Erit adeo augmentum fere dimidiæ partis. Hinc ab inſpiratione ſumma facilitas naſcitur ſanguini de corde dextro exeunti, adeoque ex ordine ſanguini idem ad cor redituro (*r*), adeoque vena cava utraque ſe celeriter deplet, & ſanguis de cerebro, deque totius corporis venis ad cor rapitur, & cerebrum & omnes eæ venæ ſubſident (*s*).

Hinc immeabilis pulmo, quando collapſus, & non inſpiranti ſimilis, meabilis redditur, quoties aere inflatur. Facilius ergo per inflatum pulmonem tranſit injectus quicunque liquor (*t*): facilius tranſit ſanguis ipſe (*u*) de corde expulſus. Hinc de inciſo pulmone ſanguis per inſpirationem celerius projicitur (*x*). Hinc inſpiranti homini pulſus celerior (*y*): & ſuſpirium pulſum accelerat (*z*). Hinc aere in pulmones impulſo, in animale languido, ſaltus de apertis vaſis augetur (*b*), celeriorque fit, aut viciſſim tardior, uti fortius aer impellitur, aut remiſſius (*c*). Hinc ſanguinis majori copia de corde expulſa reſpirationes majores fiunt, & frequentiores, & contra rariores & minores, ſi ſanguinis copia minor fuerit (*d*).

Hinc

(*p*) Jurin p. 45.

(*q*) Maurocordat p. 38. &c. Kaauw n. 166. 167. 617. Pitcarne l. c. n. 16. Morgan *propoſ.* VI. Strack *de reliq. circul. auxil.*

(*r*) Swammerdam q. 77.

(*s*) Tot. ſect. libelli *des part. ſenſ. & irrit.*

(*t*) Swammerdam p. 82. Kaauw *perſpir.* n. 160. 161.

(*u*) Swammerdam p. 98. Thruston p. 68. Senac T. II. p. 234.

(*x*) Maurocordatus *de pulm.* p. 38. 41. 42.

(*y*) Floyer *pulſewatch* p. 382. Neucranz.

(*z*) Henshaw *aerochalin.* p. 79 ut ad ultimos ungues pulſus percipiatur. Sanguinis ſaltus inde a tribus fere pedibus ad quatuor & dimidium auctus eſt Hales p. 16.

(*b*) Bremond l. c. p. 344.

(*c*) Hales *veget.* p. 253. 254.

(*d*) Stæhelin *de pulſu* p. 25.

Hinc ſanguinis quantitas major ex corde pulſa cognoſcitur ex reſpiratione aucta, eſtque fere in ratione pulſuum (*e*). Hinc altero latere pectoris aperto (*f*), aut reſpiratione a vapore ſuffocante (*g*), aut alio modo læſa, pulſus parvus fit & celer (*h*). Hinc ſuppreſſa reſpiratione ſanguinis per pulmonem circuitus ſufflaminatur (*i*), & animo linquimur (*k*), & reddito aere viciſſim anima redit (*l*). Hinc ſanguine effuſo, & pulmonem premente, æger animam agit (*m*), idemque refocillatur, eo ſanguine educto.

## §. XII. *Experimentum* HOOKII.

Hinc illud celebre experimentum, quod HOOKIO tribuitur, cum dudum ante Cl. Virum factum ſit. Nempe deleto pectore, pulmone aeri expoſito, & collapſo, hinc impervio, quando animam beſtia agit, & nunc morti proxima videtur, inflato pulmone vita fugitiva revocatur.

Id experimentum, cum ad excitandos homines aquis merſos nuper utiliter adhibitum ſit, paulo accuratius liceat expoſuiſſe. Primus VESALIUS moribundum animal inflato aere revocavit, cordiſque motum reſtituit (*n*). Idem refert *Nathanael* HIGHMOR (*o*), & pullos avium ſuffocatos aere inflato reviviſcentes BOGDANUS memorat (*p*). Inde *Guilielmus* CROONE, ante HOOKIUM, pullum ſtrangulavit, & cum nullum nunc vitæ ſignum ederet, aere in pulmone inflato fecit ut reviviſceret (*q*). Promiſerat experimentum 25 Maii 1664 (*r*), exhibuit primo Junii (*s*). Aliquanto ſerius 22 Oct. & 2 Nov. 1664 (*t*). *Robertus* HOOKE thoracem canis, & abdomen, late aperuit, organa reſpirationis legitima deſtruxit; deinde aerem in pulmones inflavit, cordisque motum reſtituit, & per integram horam

(*e*) p. 9.
(*f*) BIRCH T. I. p. 509. T. II. p. 282.
(*g*) SAUVAGES *effets de l'air* p. 47.
(*h*) ROBINSON *eſſ.* p. 197.
(*i*) *Phil. Tranſ.* n. 240. ligata aſpera arteria BIRCH T. II. p. 282.
(*k*) De BREMOND l. c. p. 343.
(*l*) BREMOND ibid.
(*m*) SALZMANN *de ſang. ex peric. effuſo.*
(*n*) L. VII. p. 124.
(*o*) *Diſquiſ. anat.* p. 190.
(*p*) In *apologia* pro *lymphaticis* BARTHOLINI.
(*q*) BIRCH T. I. p. 433. conf. THRUSTON *diatrib.* p. 63. COLLINS p. 536.
(*r*) BIRCH T. I. p. 431.
(*s*) p. 433.
(*t*) p 482.

horam conſervavit (*u*). Id experimentum aliquoties repetiit (*x*). Moriebatur animal, & ſtagnabat ſanguis, quam primum a flando ceſſabat (*y*). Idem experimentum ſocio LOWERO coram ſocietate Regia inſtituit (*z*). Iterum alio modo, cum canem coegiſſet de veſica reſpirare, & pulſus nunc celerrimus fieret, & debiliſſimus, atque animal convelleretur, inflato pulmone, & recente aere reddito, ſuſcitavit animal (*a*). Neque neceſſe eſt fodicare pulmonem (*b*), neque alternas vires exſpirationis & inſpirationis imitari, nam etiam immoto & integro pulmone, cordis tamen pulſus ſuſtinetur (*c*).

Inde celebre HOOKII nomine experimentum paſſim a variis repetitum eſt. In ranis, per aeris a vacuo ſpatio abſentiam pene enectis CIMENTINI Academici (*d*) imitati ſunt, in aliis animalibus PARISINI (*e*), & MALPIGHIUS (*f*), & *Johannes* MURALTUS (*g*) & alii (*h*), inque fetu Cl. *Nicolaus* le CAT (*i*), pari omnino ſucceſſu. Non folle, ſed aere in vacuum ſpatium dimiſſo uſus eſt J. *Guilielmus* PAULI (*k*). Preſſo aere ex veſica in canem, refocillavit animal, ex aere non renovato periturum *Stephanus* HALES (*l*). Idem experimentum ſæpe inſtitui, & facillimum (*m*) reperi.

Nunc id periculum captum eſt in animale fere ſtrangulato (*n*), aut ex admiſſo in thoracem aere ſuffocato & moribundo. In ejusmodi animale

(*u*) p. 485. 486. Conf. *Phil. Tranſ.* n. 28. SPRAT *hiſtor of the R. Soc.* p. 232.
(*x*) BIRCH T. II. p. 181. 187.
(*y*) T. I. p. 486. T. II. p. 198. BAGLIV. p. 294. RIDLEY *obſ.* p. 141.
(*z*) p. 198.
(*a*) p. 281. 282. 283. 292.
(*b*) p. 242. 262. & NEUKRANZ.
(*c*) In HOOKII experimentis BIRCH T. III. p. 407. & plerorumque, qui repetierunt.
(*d*) p. 107.
(*e*) In *anat. teſtudinis.*
(*f*) In *epiſtola* ad BORELLUM.
(*g*) *Vademec. anat.* p. 143. 144.
(*h*) BAGLIVUS p. 294. RIDLEY p. 141. de BREMOND l. c. p. 342. 344. 356. KAAUW *impet.* n. 459. LAMZVEERDE l. c. p. 148. PERRAULT *Eſſays de phyſique* T. IV. p. 148. CRASSOUS *de generat.* p. 39. RAVENSTEIN *Geheimniſſe* p. 149.
(*i*) *Memoir. ſur le mouv. des muſcles* p. 24.
(*k*) Apud LUTHERUM de *anomal. pericard.*
(*l*) *Veget Statiks* exp. 114.
(*m*) Exp. 476. & de reſpirat. exp. 40.
(*n*) In experimento CROONII, RAVENSTEINII, KAAUV *imp.* n. 459. MURALTI, PERALTI.

male & in homine, cui laqueo gula fracta eſt, ſanguis colligitur (*o*) in vaſa pulmonis, & cordis, & cerebri, eumque replet, cum tranſitum non inveniat. Sed idem vitium, eademque cauſa mortis, eſt in homine ſub aquam merſo. Ei enim pulmo a deglutita aqua, inque ſpumam verſa (*p*) oppletur, aut certe, cum ſint qui negent, ab homine aquam deglutiri (*q*), quocunque tamen modo reſpiratio inhibetur, & ſanguis in venam cavam, aurem dextram, cor dextrum, & arteriam pulmonalem colligitur (*r*), tranſire per pulmonem impos, quem nullus nunc aer (*s*) dilatat. Supereſt ut ſalutare ſit, in ſubmerſo homine conſilium (*t*), ſi HOOKII experimentum imitati aerem inflaverimus. Sæpe ſalubre fuiſſe reperio (*u*), tum in homine, tum in animalibus. Ita enim, ſi ulla ſpes eſt ſalutis, poterit via ſanguini per pulmones tranſituro expediri, atque cordis adeo rhythmus ſuſcitari. Neque enim ſpem nimiam fecero, qui aliorum quidem felicem induſtriam laudem, ipſe vero animalia, vere ſub aquis ſuffocata, etiam poſt perbreve tempus, nulla arte potuerim ſuſcitare (*x*). Impedit enim

(*o*) RODDER poſt ALBERTI *med. leg.* caſ. 8. p. 802. CHESELDEN p. 191. HASENEST *medic. Richter* T. II. p. 41. G. D. P. *della morte apparente dell' anim.* HARVEI Exerc. III. p. 251. *Satur. Sileſ.* T. II. n. 4. CASSEBOHM *Sect. viſcer.* p. 5. HASENEST l. c. SIMSON p. 150. Cava vena pugni æqualis in ſtrangulato RIOLANUS *in Gaſſendum* p. 111. & rupta denique *Corn.* CONSENTINUS in *progymn.* p. 115. Sanguis ſuper inteſtina effuſus LEEUWENHOECK *Phil. Tranſ.* n. 314.

(*p*) BIRCH T. III. p. 7. LOUIS *ſur la certitud. des ſign. de la mort* p. 239. 241. 297. EVERS diſp. p. 20. ad octo & ſex uncias Exp. 1. & in puero exp. 5. ESCHENBACH *Med. Legal.* p. 74. ROEDERER *ſatur.* p. 3. 51. *Hiſt. de l'Acad.* 1719. p. 26. HEUERMANN *oper.* p. 370. *Exp. ſur la Reſp.r.* n. 135. 136. 137. Inde ſpuma illa ante os, etiam Cl. ENGELMANN dicta *Verhandel van de Maatſch.* T. IV. p. 378. & *art de faire les rapports* p. 516. Pulmo pituita plenus *Comm. Lit. Nor.* 1736. hebd. 8.

(*q*) DETHARDING *Hiſt. de l'Acad.* 1719. p. 29. ALBERTI *Med. Legal.* T. II. p. 289. WESZPREMI *obſ.* KULMUS *anat. monſtr.* p. 39. 40. *Exp. ſur la reſpir.* n. 138. BRUHIER *ſur l'incertit. de la mort* addit. p. 190. & inprimis ENGELMANN l. c. p. 394.

(*r*) DETHARDING, EVERS p. 5. ROEDERER p. 11. Facies livida *art de faire les rapports* p. 516. Vena cava inde maxima FONTAN. *conſil.* p. 11. LITTRE *hiſt. de l'Acad.* 1704. n. 2. A ruptis vaſis ſanguis de ore exit, quo cum ſigno negant Fenni hominem ſuſcitari poſſe BIRCH T. III. p. 6. Idem erumpit ex iis, quos vapor cloacæ occidit DIONIS *mort ſubite* p. 113. & periit, qui altero die ſanguinem vomuerat, cum ex aquis extractus & refocillatus fuiſſet EPH. N. C. Vol. I. obſ. 124.

(*s*) Canis ſubmerſus vitalis ſupereſt, ſi per tubulum ſuper aquam eminente de aſpera arteria exeuntem reſpirare potuerit. LOUIS p. 226. Ergo a ſublato aere ſubmerſi pereunt. *hiſt. de l'Acad.* 1725. p. 12.

(*t*) Laudat LOUIS p. 271.

(*u*) In program. Argentorati edito, & a Cl. BEHRENS recuſo p. 7. Conf. *Comm. Lit. Nor.* 1740. n. 34. BORELL. *Cent.* III. obſ. 58. WESZPREMI *obſervat.*

(*x*) Conf. n. 19.

enim tenax illa & aeri impulſo reſiſtens ſpuma. Facilius crediderim, felicem eventum fore, ſi abſque pulmonis vitio, ex debilitate reſpiratio ſublata fuerit (*y*).

Ita diximus fetum, qui neque reſpirat, neque cor habet ſaliens, aere per os inflato ſuſcitari (*z*).

In cauſam ſi inquiſiveris, quare inflato pulmone vita reſtituatur, oportet memorem eſſe, etiam perpetua inflatione, & abſque alterna remiſſione (*a*), vitam moribundo animali reddi: inſpirationis ergo ſolam imitationem abſque exſpiratione ſufficere.

Sed pulmo per ſuas cauſas (*b*) immeabilis, ſanguinem ad ventriculum cordis ſiniſtrum (*c*) nullum tranſmittebat. Is idem pulmo per aerem vi impulſum, extenſis vaſis, diductis veſiculis, ſanguini pervius redditur, ut ex dextro corde ad ſiniſtrum venire poſſit, quem effectum manifeſto in juniori fele vidi, cui ſanguis primo, deinde & aer, dum pulmonem inflabam, in ſiniſtrum ſinum venit (*d*). Ita redditur ſiniſtro cordi ſuus nativus ſtimulus, ut ad motum ex quiete redeat (*e*). Eamdem ſpem & in aliis ſuffocationis generibus alerem, in quibus ſanguis in pulmones congeritur, ut a fumo carbonum (*f*), & ſulphuris (*g*), & candelæ (*h*), ab antrorum peſtiferorum vapore (*i*), ab aere non renovato (*k*). Et certe homo, ex vapore carbonariarum fodinarum morti proximus, inflato ſpiritu ſuſcitatus eſt (*l*).

Quare aliis modis idem etiam effectus obtinetur, qui ad cor ſanguinem revocant. Ita dudum ab ALBINO, hactenus utili exigui libelli ſcriptore

(*y*) HAARLEM *Verhandel* T. IV. p. 456. in puerpera.

(*z*) SMELLIE *caſes in midwifry* p. 384.

(*a*) Inprimis in HOOKII meisque experimentis.

(*b*) p. 243. 246.

(*c*) Siniſtrum cor vacuum in ſubmerſo homine ipſe vidi & Cl. EVERS, & in ſuffocato a fumo ſulphuris B. LANGRISH l. c.

(*d*) Exemplum manifeſtum habet in cadavere BOHN *de aer. ſublunar. effect.* p. 459. 460. in ſtrangulato MUSGRAVE l. c. & a conſtricta in cane arteria aſpera SIMSON p. 150.

(*e*) L IV. p. 497.

(*f*) *Frank. Anmerk.* n. 13.

(*g*) LANGRISH *phyſic. exper.* p. 152. & de vapore fontium babyloniorum DIODORUS SICULUS T. II. c. 12.

(*h*) LAGHI *Comm. Bonon.* T. IV. p. 83. Magna nempe vaſa ad cor tumida erant.

(*i*) BEL *Phil. Tranſ.* n. 452. SAUVAGES *Act. Lit.* Upſal. 1742.

(*k*) MENGHINI *Comm. Bonon* T. II. P. 2. p. 274.

(*l*) *Eſſays of a ſociet. at Edimb.* T. V. n. 55. *Phil. Tranſ.* n. 475. art. XI.

ſcriptore (*m*), nuper etiam a Cl. ROEDERER (*n*) ſuadetur. Preſſo nempe ſurſum abdomine, aut aquis ſubmerſi hominis, aut fetus adeo debilis, ut ſpirare nequeat ſanguineus ſtimulus cordi redditur.

Eodem redit aliud renovatæ vitæ miraculum, in cane ſtrangulato, cui aer per ductum thoracicum impellitur, & quod numeroſis exemplis WEPFERUS repetit (*o*), & *Gualtherus* NEEDHAM (*p*). Alii aliquanto incertius, aut calore ſolo motum ſanguinis avocare ſunt adgreſſi (*q*) aut cinerum balneo (*r*).

Alii temere motum aliquem majorem ſuſcitare ſunt moliti, clyſtere tabacario (*s*), ſternutatione (*t*), fricto ſuccis acerrimis oculo (*u*), dolore vario (*x*). Concuſſionem aliquam ſperabant, quæ languentes muſculos ſuſcitaret, ſanguinis aliquantum cordi redderet (*y*).

Alii, neque inſipienter, venam ſecant (*z*) jugularem potiſſimum, etiam experimento confirmati imprimis noſtro, ex quo conſtat, non ſolum pulmonem oppletum eo modo cruore obruente liberari poſſe (*b*), ſed motum ſanguini quieſcenti reddi (*c*), ut utrique indicationi ſatisfiat.



(*m*) *Kurzer Handgrif wie den Ertrunkenen zu helſen*, Scopus equidem fuerat aquam de pulmone exprimere; ſed effectus, quem dicimus.

(*n*) In *Satur. de ſuffocat.*

(*o*) *Cicut.* p. 297. &c.

(*p*) Apud THRUSTON p. 63. Conf. L. IV. p. 397.

(*q*) *Haarlem Verh.* T. IV. p. 418.

(*r*) Diſſ. *ſur les noyés ab acad. Veſuntina coronata.* Cl. ISNARD p. 34. &c.

(*s*) *Vander* STERRE *van de teeling* p. 125. Acadienſes apud DIEREVILLE *voyage d'Acadie* p. 190. & in *Beſchreibung von Neüſchottland* p. 69. LOUIS l. c. p. 277. ISNARD in proprio libello p. 28. MEAD *of poiſons* p. 174. BOERHAAVE *præl.* J. R. M. n. 42. LAUREMBERG & LEMOINE *Non ergo demerſorum vitæ fomes ultimus reſpiratio* BRUHIER T. II. p. 86. ENGELMANN l. c. p. 387. Alia ſimilis fere hiſtoria reperitur in *Freye Urtheile* 1750. n. 82. Alium clyſterem feliciter adhibitum habet Cl. ZIEGLER *de ſubmerſ.*

(*t*) THRUSTON p. 66. BRUHIER p. 123. PARÆUS p. 879. infuſo in nares ſale ammoniaco *Journ. Helv.* 1734 M. Jun. & acribus herbarum ſuccis BOERH. *præl.* c. 1. ad n. 42.

(*u*) *Malabar. Miſſions-Berichte Cent.* XXX. p. 529.

(*x*) Conf. L. IV. p. 496. 407. ROEDERER p. 34.

(*y*) L. IV. p. 468.

(*z*) LOUIS p. 290.

(*b*) *Mem. ſur le mouv. du ſang* p. 301. Anheloſos perituros, fere ſtrangulatos. Venæſectione ſuſcitat THRUSTON p. 64.

(*c*) Ibid.

A foramine ovali nihil hic oportet exſpectare, in cujus apertione ſpem (*d*) ſervandorum ſubmerſorum nonnulli poſuerunt, ut etiam animalia juniora repetitis ſubmerſionibus crederent aquæ adſueſieri poſſe, & foramen ovale liberum ſervari (*e*). Viderant juniora animalia diutius ſubmerſionem ferre (*f*). Sed ejus privilegii cauſa in corde eſt magis irritabili (*g*). In noſtris (*h*) enim, & aliorum (*i*), experimentis apertum in homine, inque animale, id foramen mortem ab aquis minime moratum eſt, neque necem a ſtrangulatione (*k*), aut a ſuffocatione (*l*) ſequentem avertit.

### §. XIII. *Inſpiratio continuata ſanguinem in pulmones congerit.*

Paradoxum videri poſſit, ab inſpiratione ſanguinis in pulmonem commeatum expediri: inflato etiam aere, quod genus eſt magnæ inſpirationis, animalia moribunda reviviſcere, & ſanguinis per pulmones iter revocari: & tamen hanc eamdem, adeo faventem ſanguinis per pulmonem motui inſpirationem, ſola paulo diuturniori continuatione, anxietatem primo incredibilem facere; deinde, ſi vel voluntatis violento imperio tamen aer in pulmone retineatur, vel ab alia cauſa intra pulmonem copioſior ſervetur, denique ſaniſſimum, & fortiſſimum hominem ſubito interire. Hæc enim mors fuit latronis ad AUGUSTUM ducti (*m*), & ſervi barbari, de quo GALENUS ſcripſit (*n*), hoc mancipiorum Angolenſium artificium (*o*). Hæc eadem mors olim alteri & maximo tetraonum generi, pervicaciter ſpiritum retinenti familiaris fuiſſe legitur (*p*): Hæc demum

(*d*) HARVEI p. 64 WALÆUS *Epiſt.* II. P. 416. CARTES. *form. fet.* p. 202. *Phil. Tranſ.* n. 454.

(*e*) VANDERMONDE *art de perfectionner l'eſpèce humaine* T. II. p. 223. 224.

(*f*) IDEM ibid. p. 222. Soli Nigritæ juvenes, neque poſt annum 23. urinari norunt, & ſub aquis edurare DARGENVILLE *conchyl.* p. 178.

(*g*) L. VI. p. 430.

(*h*) *Exp. ſur la reſpir.* 135. 136.

(*i*) ROEDERER p. 1. 2. 6. EVERS exp. 1.

(*k*) BOYLE apud BIRCH T. III. p. 74. RIOLAN p. 392. CHESELDEN p. 288. *Eph. Nat. Cur. Cent. VII. obſ.* 61. 62.

(*l*) ROEDERER p. 6.

(*m*) VALER. MAX. L. IX. c. 12.

(*n*) *De mot. muſcul.* L. II. c. 6. p. 637.

(*o*) DODART *Mem. de l'Acad.* 1706. p. 520. & *Mem. de l'Acad.* 1725. DU MONT *hiſt. de la Louiſiane* T. II. p. 244. ZUCCHELLI in *relazione di Congo* p. 501. Addit id revoluta, & in aſperam arteriam impulſa lingua fieri. Negat equidem FANTONUS *anat.* p. 338. Sed teſtis adeſt oculatus.

(*p*) PLINIUS L. X. c. 22.

mum infantibus, aut ex ira, aut alio ex infortunio aerem retinentibus (*q*) pernicies.

Deinde par omnino mors eſt hominum, aut animalium, quando in aere compreſſo & validiori exſtinguuntur (*r*), in quibus pulmones inflati (*s*) & diſtenti reperiuntur, omnino quales per inſpirationem facti ſunt (*t*), cum nimium aeris pondus expirationem inhibeat (*u*).

Hujus nunc anxietatis, & ſuffocationis, & denique mortis cauſam non eſt arduum invenire. Adparet enim, ab inſpiratione diutius continuat. ſanguinem in pulmonem quidem advenire, & congeri (*x*), exitum vero ex pulmone non invenire.

Nixus enim eſt ipſa diuturnior inſpiratio: ſed in nixu collum & facies turget (*y*), & diſtenditur, ut etiam venas ruperit contentas vinculo, & vaſa in pulmonibus crepuerint (*z*), atque ſanguis funeſto eventu exundaverit. Ruptæ ex nixu venæ (*a*). Sub membranam pulmonis ſanguinis effuſi copia, q i ſub clavicula protuberaret (*b*).

Deinde, cum venæ ſe deplere nequeant, etiam in arteriis ſanguis ſtat congeſtus (*c*), easque dilatat. Nihil frequentius aneuryſmate ex nixu nato (*d*). In equis pontes conſcendentibus, dum graves currus trahunt, frequentia aneuryſmata (*e*).

Ab eadem cauſa vaſa denique paſſim rumpuntur, ut in rene ſanguis in vias urinæ tranſeat (*f*), inque cutis vaſcula (*g*), & in celluloſa ſpatia varia (*h*), aut de labiis effundatur (*i*).

 Ex

(*q*) Ill. SCHREIBERUS *de lacrumis & fletu* n. 93.
(*r*) s'GRAVEZANDE T. II. n. 2237.
(*s*) BIRCH T. I. p. 427. Diſtenti in homine aquis ſuffocato WESZPREMI *obſ.*
(*t*) SCHAARSCHMIDT *Berlin. Relat.* T. IV. p. 310. 311.
(*u*) IDEM ibid.
(*x*) SAUVAGES *diffic. reſpir.* p. 3. SWAMMERDAM p. 80.
(*y*) CLAUDER *meth. balſam.* p. 175. in cane, nam in homine notiſſimum eſt.
(*z*) In eo, qui aſinum elevaverat HIPPOCR. *Epid.* IV. n. 14.
(*a*) *Zodiac. Gall.* T. III. p. 144.
(*b*) BECKET *obſ. Chir.* 16.
(*c*) HALES p. 102. Pulſum minui inter inſpirandum SAUVAGES *de diffic. reſpir.* p. 2.
(*d*) LANCIS. *de corde & aneuryſm.* ed. nov. p. 110. le DRAN *obſ.* 40. *Hiſt. de l'Acad. des ſc enc.* 1700. hiſt. 6. 1750. hiſt. 3. SAVIARD obſ. 47. GUATTANI hiſt. 2. cum ic. ROLOFF in *Mem. de Berlin* T. 13. cujus viri eadem cum noſtra theoria eſt.
(*e*) G. v. SWIETEN T. I. p. 288.
(*f*) LISTER ad *Hipp. aphor.* p. 122. SCHURIG *hæmalog.* p. 299.
(*g*) Sudor inde cruentus *Eph. Nat. Cur. Cent.* VIII. obſ. 81.
(*h*) In ſcroto SAVIARD p. 129.
(*i*) In celebri illo Alexandro Epiri ultimo Rege, quem vulgo cum Turcis vocant Scanderberg. *Salomon* ALBERTI *de ſudore cruento.*

Ex ipſis arteriis inciſis ſanguis nitenti altius ſalit (*k*). Retento ſpiritu pro lubitu juvenis ex vulnere pedis ſanguinem expellebat (*l*), & viciſſim ſuppreſſa reſpiratione ſanguinis de vulnere ſaltum ſiſtebat (*l**). Arteria inſignis rupta in femore & mors ſubita (*m*).

Hæc in modica hactenus inſpiratione conſtanter fiunt. Nam eadem diutius protracta demum ſanguinis ad ſiniſtrum cor redeuntis penus ſubprimitur, & cruoris adeo copia corpori univerſo debita diminuitur, & cordis vires labaſcunt, & pulſus parvus fit & lentus (*n*), & vertigo obrepit (*o*), & denique pulſus omnino evaneſcit (*p*): quo quidem celebrem illam tribuni militaris (*q*) hiſtoriam refero, qui ex arbitrio, ut amico ſpectaculum præberet, mortis ſpeciem induere noverat. Ab eo ſtatu ad mortem breve iter eſt.

## §. XIV. *Cauſa hujus congeſtionis & ſtagnationis.*

Aliquam partem hujus a retento & congeſto ſanguine natæ anxietatis ſunt, qui ad cor pertinere crediderint. Nulla vero ejuſmodi anxietas, in maxima palpitatione percipitur, dum pulmo liber ſit.

Videtur iter ſanguinis per pulmones inhibitum, eo ſenſu, omnium minime tolerabili, animæ ſe prodere, ut ad corporis conſervationem vires ſuas intendat: omnino uti dolor alias cauſas nervis inprimis inimicas denunciat.

Mechanicam cauſam difficilioris poſt diuturnam inſpirationem ſanguinis per pulmonem tranſitus pauci aperire ſunt conati. Nolim a diaphragmate derivare, quod cor deorſum tractum in motu turbet (*r*). Neque tamen nullæ hic ſepti tranſverſi partes ſunt, quod incitato nixu rumpatur (*s*), & non dubie abdomen vehementer comprimat (*t*), & ad quod coli

(*k*) Quatuor inde pedes altitudini ſaltus ſanguinis in equa, & 3½ in ariete additi HALES *hæm.* p. 15. 27. 162.

(*l*) SWAMMERDAM *de reſpir.* p. 9. & fere BAGLIVI p. 458.

(*l**) BAGLIVI *fibr. mot.* p. 52.

(*m*) GUATTANI l. c.

(*n*) SENAC T. II. p. 238. J. de GORTER *de perſpirat.* p. 333.

(*o*) De GORTER ibid.

(*p*) In impoſtore CAMERAR. *memorab. Cent.* I. n. 64.

(*q*) L. IV. p. 481.

(*r*) Inde debilem pulſationem in vehementer nitente derivat Cl. BOND *of the nigthmare* p. 18.

(*s*) p. 233.

(*t*) HALES p. 162. STRAKE *diſput. cit.*

coli a nixu rupti exempla oporteat referre (*u*). Sed diaphragmate minime vehementer contracto tamen eadem anxietas, mortiſque neceſſitas ingrueret, ſi vel in leni inſpiratione perſiſteremus.

A longitudine arteriarum pulmonalium aucta, anguſtiam naſci, aque ea anxietatem Cl. olim *Samuel Theodorus* QUELMALZ (*x*), deinde *Franciſcus* BOISSIER (*y*) phænomeni interpretationem quæſivit, qui quadruplo anguſtiores reddi æſtimavit (*z*), atque inflando addit ſe impedivisſe, ne aqua ex arteria pulmonis in venam commearet (*a*). Ut omnino a ſola mediocri extenſione hujus arteriæ libertas circumeuntis per pulmonem ſanguinis penderet.

Verum certe arteriæ pulmonalis non unice longitudo augetur. In vaſe quocunque cæco, ſi undique reſiſtentiam demſeris, aut vim auxeris impellentem, non ea unice diameter, ſed una utraque latitudo augebitur, eſtque in pene facile exemplum, etiam poſt mortem cera repleti. Nunc undique de arteria pulmonali per inſpirationem reſiſtentiam demi oſtendimus. Sed præterea vehementer diſtento pulmone liberrime & ſanguis (*b*), & aqua (*c*), & alius liquor ex arteria in venam pulmonis tranſit.

Simpliciter valde PRÆCEPTOR (*d*) phænomenon a quiete pulmonis deduxit, quæ ſit in ſumma inſpiratione; perſuaſus, non poſſe ſanguinem per id viſcus trajici, niſi perpetim dilataretur. Verum experimenta oſtenderunt, utique trajici poſſe (*e*).

Similia fere habet *Bartholomæus* de MOOR (*f*), vaſa nempe aerea, alioquin cartilaginea, per inſpirationem dilatata rubra vaſa comprimere.

Altera, multo magis recepta theoria eſt, quæ hoc impedimentum circumeuntis ſanguinis repetit ab aeris in pulmonem recepti, & a contactu calidioris ſanguinis calefacti, aucto elatere atque preſſione.

Nempe

(*u*) *Breslauer Samlungen* 1719. Oct. SCHAARSCHMIDT *Berliner Nachrichten*. 1740. n. 38.
(*x*) In progr. ad Cl. BOSE diſp. a. 1748. edito.
(*y*) *Effets de l'air* p. 44.
(*z*) l. c.
(*a*) p. 45.
(*b*) p. 246.
(*c*) ib.
(*d*) J. R. M. n. 619. & fere ſimiliter Ill. SENAC *Eſſays de phyſique* p. 386. Ed. II.
(*e*) p. 248.
(*f*) *Inſtaurat. med.* p. 357. ſeqq.

Nempe ſanguis calet gradu fere 96 fahrenheitiani thermometri (*g*): aer verno tempore ad 60 gradus tepet. Miſcetur in pectore adeo fluidum calidius & frigidius, & fit inde, diviſa differentia, fluidum medio modo æqualiter calens, ut vulgo creditur, 78 graduum (*h*), etſi incrementum caloris in aere a Cl. olim *Georgio Wolfgang* KRAFT (*i*) paulo aliter determinetur. Neque in eo calore ſubſiſtimus, cum enim neque ſanguis in pulmone refrigeretur, neque aer de pulmone leniter expulſus ipſo ſanguine frigidior fiat, admitti poteſt, aerem totis illis 36 gradibus incaleſcere, quibus a ſanguine ſuperatur: neque nunc diligenter quæremus, quæ cauſa ſit, cur aer ad eum gradum incaleſcat. Sed clauſus nunc aer eſt, qui pulmone receptus continetur: rarefiet idem pro ratione novi caloris, una quidem octava parte, ut ex *Stephani* HALES (*k*) experimento ſolet recipi, aut accuratius forte $\frac{1}{51}$. Nam aer a 32 gradu, qui congelationis eſt, calefactus ad 214 gradum, qui eſt aquæ ebullientis, rarefit una tertia parte ſui voluminis (*l*). Nunc ſi ab 182 novis caloris gradibus parte rareſcit tertia, rarefit parte 15$^{ta}$ a gradibus 36.

Si 15$^{ta}$ parte ſui voluminis aer rarefit, & pectus ad ſummum expanſum eſt, neque porro pulmo poteſt lateſcere, neque in pulmone clauſo ſe poteſt expandere, quin reliquam partem pulmonis, ejuſque viſceris ſyſtema aereum comprimat, anguſtiora ergo reddentur vaſcula pulmonis, equidem quindecima parte ſui, atque inde deducitur id impedimentum circuitus ſanguinei, quod ab inſpiratione continuata ſequitur.

Videtur etiam conſentire non unum experimentum. Nam certum eſt, calidiorem aerem atmoſphæricum reſpirationi moleſtum eſſe, atque anhelationem facere: certum a frigidiori aere inſpirato, a frigido etiam potu ſecundum pulmonem deſcendente, nos levamen aliquod accipere: quo videatur ea aeris interni rarefactio contemperari.

Video etiam compreſſionem ſanguinis in rete vaſculoſo pulmonali majorem reddi poſſe, quam eſt $\frac{1}{15}$, quæ quidem portio non videtur tantum incommodum producere poſſe. Si nempe aereum ſyſtema pulmonis majus feceris, quam ſyſtema ſanguineum, poteris fere pro lubitu circuitus ſanguinis

(*g*) L. V. p. 35. ſeq.
(*h*) Conf. BONG. *de gradu caloris* p. 18. Graduum 69. HALES *hæmaſt.* p. 100.
(*i*) *Phyſic. theor.* p. 279. Reperit, in noſtro caſu, ſumtis maſſis æqualibus, gradus adquiſitos 15. Sed nunc non eſt ad manus.
(*k*) *Veget. ſtat.* p. 245. 246. Ad nonam GOURAIGNE *phyſiolog.* art. III.
(*l*) Sect. III. p. 205.

nis impedimentum augere (*m*). Et omnino certum eſt, veſicularum caveam majorem eſſe earum pariete, uti cavea ſphæræ plus continet ſpatii, quam circumferentia, cui aliquam exiguam craſſitiem dederis, ut fiat commenſurabilis: deinde ambitum veſicularum membraneum eſſe, cujus membranæ pars aliqua vaſculis fiat, multo major mera ſolida celluloſa tela ſit (*n*). Quare ſi aream aeream triplo ſanguinea area latiorem feceris, & ponas, dilatari eam aream ſubquindecupla parte, certe ſubquintupla portione nunc ſanguinem in minimis vaſculis pulmonis meantem comprimet.

Itaque hæc explicatio incommodi intolerabilis a continuata inſpiratione naſcentis, a multis phyſiologis recepta fuit (*o*), & ab ipſo noſtro BOERHAAVIO ſimilia fere proponuntur, tantum, ut ideo non trajici ſanguinem credat, quod porro pulmo quieſcat, neque ultra ab aere extendatur.

### §. XV. *Dubia quæ non ſinunt has hypotheſes amplecti.*

Sunt tamen certe, quæ adſenſum meum adhuc morantur. Nam primo compreſſio vaſorum rubrorum, etiam a qua per quintam partem ſui arctentur, non videtur tantum facere incommodi, & adeo ſubitum. Nam eadem certe fiet compreſſio ab aere, quem machinis addenſavimus, & quem pulmone receperimus. Verum ejuſmodi aerem & homo & animalia facile ferunt, & per priora, aer duplo gravior, multo facilius & abſque anxietate ab animalibus fertur, quam aer duplo levior (*p*). Pone nunc duplum aeris in pulmonem receptum ab eodem ſanguinis calore rarefieri, nempe 96 graduum. Aer denſus perinde ad quintam partem rareſcens, erit tamen duplo ſemper denſior, quam ad quintam partem rarefactus aer communis. Illa certe inde vaſorum pulmonis compreſſio dupla erit ejus, quam homo in aere communi, duplo leviori, patitur, & erit quadrupla ejus, quam in aere duplo rariori, pateretur. Sed is eventus hypotheſi repugnat.

Ultra

(*m*) Cauſam enim auges, quæ ſanguinem comprimit.
(*n*) L. I. p. 24.
(*o*) PITCARNE l. c. n. 18. BELLINUS *Lemm.* 23. NEUCRANZ.
(*p*) Sect. III. p. 194.

Ultra meditatus reperio, totam illam compreſſionem vaſorum ſanguinem vehentium, a qua phænomeni ſolutio ſperatur, pendere a differentia, qua calor aeris pulmonalis calorem atmoſphærici aeris ſuperat. Nullam ergo debere rarefactionem timeri ab eo in pulmonem recepto aere, qui pari cum atmoſphæra calore, & gradibus 100 (*q*) & ultra calidus fuerit, neque adeo diutiſſime retentus, aut incaleſcere poteſt, ſupra primum calorem, cum quo in pulmonem venit, aut ſupra primum etiam volumen rareſcere, quod modo receptus in pulmone occupavit. Sed perinde verum eſt, nullam ab aere montano, una tertia parte vulgari aere leviori (*r*), nos moleſtiam pati, cum tamen aer denſior vallium etiam ad calorem aquæ ebullientis in pulmone calefactus, demum in id ſpatium ſe diffundat rarefactus, quod ab aere montano occupatur (*s*). Quare per hanc, quam penſitamus hypotheſin, videtur, omne reſpirationis incommodum ab aere denſiori & frigidiori in pulmonem recepto impendere, nullum ab aere raro & calido. Sed utrumque eventum experientiæ facillimæ repugnat.

Iterum ſi aer in amplius ſpatium raritate ſua diffuſus illud in ſanguinis circulo obſtaculum producit, facile haberemus remedium, pectus nempe facere quam latiſſimum, aerem ſorbere quam pauciſſimum, neque ad plenam inſpirationem, ſed decem omnino, aut quindecim pollicum (*t*), qui idem aer omni ſua a calore induta raritate unice vaſa aerea repleret, neque ei ſupereſſet denſitate, ut in ſanguinea vaſa comprimenda poſſet quidquam.

## §. XVI. *Proponitur alia, nempe aeris pulmone recepti corruptio.*

Aliam ergo cauſam quærere oportet, quæ faciat, ut cum aere inſpirato retento, non ſupra pauciſſima minuta horæ vivere poſſimus. Videtur autem ipſa nos natura ducere ad analogiam aeris non renovati, in quo nullum animal perdurare poteſt. Veriſſime enim non renovatus aer eſt, qui in pulmone ipſo retinetur. Sed aer non renovatus elaſticam ſuam naturam amittit: amittit adeo eam dotem aer, quem pulmone receptum continemus, & celeriter amittit. Nam idem cl. *Stephanus* HALES (*u*)

522

(*q*) L. V. p. 33. 34.
(*r*) L. VIII. Sect. III. p. 193.
(*s*) Elater aeris, & rarefactio, eſt in ratione denſitatis MUSSCHENBROECK n. 1374.
(*t*) SENAC *eſſay de phyſique* p. 177. ed. 1735.
(*u*) *Hæmaſt.* p. 323. 324. cum nullus noxius vapor ſe admiſceret.

522 pollices aeris intra duo minuta prima reſpirando inutiles reddidit: nos autem mediocri inſpiratione tantum 40 (*x*) pollices novi aeris adſumimus. Ea penus pro tredecim reſpirationibus atque adeo pro minuto fere primo ſufficit, & eodem tempore elapſo utique cum aere pulmone retento, nec renovato, ſumma anxietas incipit. Neque diutius crediderim cum eodem aere ſanguinem circumire poſſe, qui ſurſum & deorſum agitetur, etſi credidit Ill. *Jacobus Benignus* WINSLOW (*y*) & ENGELMANN (*z*). De frigidis animalibus crediderim, aerem non perinde corrumpentibus, ut rana, chamæleonte (*a*), teſtudine, quibus longiſſime pulmo inflatus manet. His enim exiguus ſanguis eſt, qui per pulmonem trajicitur, ſed ad calida animalia idem non poteſt transferri ratiocinium. Nam in eo tempore oſtendemus, hominem ſubmerſum ſuffocari: ſed ea mors ponit ſtagnaſſe ſanguinem, & funeſtam inde ſecutam mutationem.

Nunc naturalis eſt quædam vis contractilis pulmonis ad aerem inflantem contemperatio. Inflatus, ſponte, quoties aeri effugium patet, ſubſidet omnino, tantum nempe eſt virium contractilium in pulmone, ut ſponte, etiam poſt mortem, ſe ex ſumma diſtentione in ſtatum exſpirationis reſtituat. Hinc idem pulmo, educto in ſpatium aereum, quo replebatur, aere, deinde eo qui pulmone continebatur, compreſſus (*b*) adparet, & denique in aqua ſubſidet (*c*). Quæ ea vis ſit, continuo exponetur. - Sufficit nunc vere adeſſe.

Quare ſi vires pulmonem dilatantes ſuſtuleris, quocunque tollas modo, agent vires pulmonem contrahentes, & veſiculæ aereæ comprimentur, & vaſa ſanguinea breviora reddentur, & in plicas ſe colligent, & ſibi incumbent, & fiet is ſtatus pulmonis, qui ante inſpirationem fuit.

Sed eo in ſtatu ſanguis per pulmones circumire nequit, per experimenta: Facileque ſuadet ipſa ratio, ſi pulmo æque denſus fuerit, ac viſcera reliqua, tunc ejuſmodi tantum ſanguinis copiam tranſmiſſurum, qualem ea viſcera tranſmittunt. Sed pulmonalis arteria, & paulo, quam aorta minor eſt (*d*), & omnem ſanguinem habet, quem paulo poſt aorta

 accipit;

(*x*) p. 235.
(*y*) *Mem.* de 1738. p. 69.
(*z*) *Harlem Verhand.* T. IV. p. 394. de ſubmerſis.
(*a*) PARISINI in Caſuarii anatome. De teſtudine PARISINI in *Mem. avant* 1690. *de la tortue* p. 197. BAGLIV. p. 462. ROESEL *Fröſche* p. 25. MORGAGNI *Adverſ.* V. p. 42. 43. TAUVRY *Anat. raiſonn.* p. 93.
(*b*) WOLF *Verſuche* T. III. p. 103. SENGUERD *Exper.* I. GUIDE *obſ. anat* Sect. 2.
(*c*) SENGUERD l. c. MENGHINUS *Comm. Bonon.* T. II. p. 339. GUIDE, BIRCH T. III. p. 255. &c.
(*d*) p. 158.

accipit; tantum ergo, quantum omnes univerſi corporis arteriæ conjunctæ tranſmittunt. Tantam per pulmonem vim ſanguinis abſque peculiari illa libertate tranſmitti non poſſe, quæ pulmoni propria ſit, æquum eſt creditu. Eam facilitatem circumituro ſanguini vidimus a dilatato per aerem pulmonis (*e*) habitu naſci. Eum aerem nunc ſuſtulimus, ſiquidem ejus elaterem deſtructum eſſe oſtendimus, quo ſolo pulmonem dilatat. Novum aerem admittere non poſſumus, ſiquidem pulmo plenus eſt. Fiet ergo, quod vere oſtenſum eſt, a continuata inſpiratione fieri, nempe ſanguis per pulmonem non poterit tranſire, congeretur in vaſa pulmonis, auriculam dextram cordis, venas proximas, orietur illa anxietas, cujus cauſa quærebatur.

Quare porro, cum inſtinctus naturæ non fallat, non conamur ab ea anxietate nova nos vindicare inſpiratione, qua porro pectus conaremur dilatare; ſed exſpiratione ſola, certiſſimo remedio, aerem inutilem rejicimus, quam novi & boni aeris inſpiratio ſequitur.

## §. XVII. *Cauſa neceſſitatis, qua exſpiratio poſt inſpirationem ſequitur.*

Nobilis ſequitur quæſtio, quare poſt inſpirationem tanta neceſſitas exſpirationis ſuccedat: & quibus cauſis agentibus novus iſte pulmonis ſtatus naſcatur.

Mechanice rem interpretari aliqui Cl. viri adniſi ſunt. Agentibus muſculis intercoſtalibus internis, trahi externos, & moleſtiam percipere, hinc illa tenſione remittente externorum ſequi contractionem, valde ſimpliciter olim Hambergerus (*f*) docuit, ex qua certe theoria nullus non artus perpetuo a muſculorum ſuorum alterna contractione & extenſione, ab alternis pariter regentium *antagoniſtarum* muſculorum vicibus nata, agitaretur. Flexores enim ubique, & in artubus evidentiſſime, extenſores ſui artus extendunt, & viciſſim extenduntur ab extenſoribus.

*Chriſtianus* Stroemius (*g*), paſſim ingenioſus hypotheſium phyſiologicarum ſtructor, ad venam ſine pare confugit. Eam venam aiebat, in ſummo gradu inſpirationis elidi: ſtagnare adeo ſanguinem in muſculorum intercoſtalium vaſis, eoſque adeo inſpirationis præcipuos auctores reſolvi: Tunc, ſua ex indole, cartilagines coſtarum dimiſſas reſilire, eamque porro

(*e*) p. 246.
(*f*) l. c. p. 35. 36. n. 43. 44.
(*g*) *Nov. theor.* p. 58. Habet etiam Fizes *conſpect. phyſ.* p. 123. 124.

ro præcipuam venam liberari (*h*), & novam ſequi inſpirationem. Et azyga quidem vena utique turget, dum inſpiramus (*i*), a compreſſis autem aut turgentibus venis lentiſſime demum muſculorum vires franguntur, ſi omnino franguntur: & oſtendimus demum ſanguinem venarum intercoſtalium alia, præter venam ſine pari, effugia habere (*k*).

Non diſpar hypotheſis eſt, quam IDEM vir (*l*) liberaliter obtulit, deinde *Georgius* MARTINE (*m*) amplexus eſt, neque diſplicere ſibi oſtendit Ill. amicus noſter *Chriſtianus Gottlieb* LUDWIG (*n*), ut nuper etiam induſtrius viri diſcipulus (*o*) eam ſibi ſumſerit defendendam. Nervum nempe phrenicum, principem inſpirationis auctorem, in pleniſſimo thorace, ipſam per inſpirationem comprimi, ſic ab ipſa vi recepti aeris diaphragma reſolvi: Succedere vices exſpirationis, nervum, expulſo nunc aere, preſſione liberari. Verum phrenico nervo compreſſo ſolum diaphragma reſolveretur, non perinde intercoſtales muſculi: neque nervus a molliſſimo viſcere ea vi premi poteſt, quæ ad vires muſculo ſubtrahendas ſufficiat, lenis enim nervi preſſio diaphragma non reddit (*p*) inutile; neque ejuſmodi nervi compreſſio, quæ ſtuporem faciat, abſque ingratiſſimo ſenſu fit, uti ex adflicti cubiti formicante illo dolore diſcimus.

Alternam preſſionem aeris thoracici Cl. HENSHAW (*q*) proponit, quem dilatatus pulmo comprimeret, donec idem ad majorem denſitatem redactus, viciſſim reſtitutus pulmonem urgeret. Ad eam theoriam reſponſum eſt, cum oſtenderetur, ejuſmodi aerem nullum eſſe.

Inde Ill. BOERHAAVIUS (*r*) uſus eſt circuli ſanguinei impedimento, quod per inſpirationem naſcitur; colligi nempe in venas ſanguinem, ad ſiniſtrum ventriculum legitima copia non advenire, aortam nihil accipere, cerebellum ſanguine privatum debilitari, ſpiritus non ſubmittere intercoſtalibus muſculis, & diaphragmaticis, utraſque adeo vires reſolvi: ita ſuperari ab antagoniſmo perpetuo virium exſpiratoriarum, quas oportebit enarrare.



(*h*) p. 59.
(*i*) L. VI. Sect. V.
(*k*) p. 110. 111.
(*l*) p. 66.
(*m*) *Eſſays of a ſociet. at Edimb.* Vol. I. p. 164.
(*n*) In *theſibus Lipſiæ* editis & in *phyſiol.* n. 436.
(*o*) CLAUSEN *de nervo phrenico* p. 37.
(*p*) p. 93.
(*q*) *Aerochalinos* p. 76. ſeqq. & fere HOADLEY p. 56. Addit iſte atmoſpheræ pondus.
(*r*) n. 619. LITTRE *Mem. de l'Acad.* 1713. p. 7. &c.

Dudum, & ante me (*s*), varia in hanc hypotheſin dicta ſunt. Non quidem urgebo, exſpirationem ſuccedere inſpirationi, licet nullus debilitari cerebri ſenſus, nulla tot aliorum muſculorum reſolutio percipiatur: contra in nixu aerem retineri, vireſque in continuata ejus mora quæri: neque pulſum (*t*) in ſani hominis inſpiratione minui, aut languere; cui tamen ſuo tempore vires exſpirationis ſuccedunt. Id unice volo, non explicare PRÆCEPTOREM, ſi ſanguis reſtagnat & cerebellum ceſſat, quare exſpirationis muſculi poſſint in motum cieri: Si ſoluta eſt illa circuitus ſanguinei mora, quare non poſſint inſpiratorii muſculi in agendo perſiſtere. Sed inprimis certum eſt, pulmone quieto, in ſtrangulato animale (*u*), cujus nulla eſt inſpiratio, & diaphragmatis vires, & intercoſtales muſculos multo diutius vigere, ſuiſque officiis magno cum conatu longiori tempore defungi, quam eſt legitimum duorum ſtadiorum reſpirationis intervallum.

## §. XVIII. *Cauſa quae nobis verior videtur.*

Sectæ me inſervire nemo objecerit, ſi ad voluntatem & animæ imperium hic recurrero. Tota reſpiratio & in homine, & in brutis voluntate (*x*) regitur. Ranæ, ut ſæpe vidi (*y*), chamæleon (*z*), teſtudo, pulmonem pro lubitu extendunt, aereque replent, & ſubito deplent viciſſim, ut penitus flaccidus collabatur. Eadem animalia incertiſſima faciunt reſpirationis intervalla, ut modo longiſſimum inter inſpirationem & exſpirationem tempus intercedat, modo pene nullum. Cuniculi (*b*), aliaque animalia, modo præ metu reſpirationem ſuſpendunt, ut dolore aut anxietate

(*s*) MARTINE l. c. p. 161. *Joh.* de GORTER *de mot. vital.* n. 30. SENAC p. 380. 387. de BREMOND l. c. p. 336. Ill. FUNZIUS *de reſpirat.* p. X. XI. CRELL l. c. *de reſpir. vital. cauſ.* n. 17.

(*t*) MULDER *de reſpir.*

(*u*) Exp. 24. tum 23. 97. de BREMOND l. c. p. 339. 342. CHESELDEN *anat.* p. 105.

(*x*) Agnovit reſpirationem voluntariam tota antiquitas, ut GALENUS *de util. reſpir.* qui recte addit, pulſum in febre nos ex arbitrio neque augere poſſe, neque minuere, inſpirationem in pectoris inflammatione ex arbitrio intermitti. Deinde A. LAURENTIUS p. 502. ſeqq. *Isbr.* v. DIEMERBROECK p. 318. *Archangelus* PICCOLHOMINI *prælect. anat.* p. 242. FABRICIUS L. II. p. 25. 26. aliique.

(*y*) p. 259.

(*z*) ibid.

(*b*) *Mem. ſur la reſpir.* Exp. 7. 8. &c.

xietate reſpirationem ſuſcitare neceſſe ſit: modo viciſſim intendunt, ut maximas inſpirationes moliantur: modo mutant, ut has quidem imperfectas abrumpant (*c*), exſpirationes vero ſubitas cogant ſequi: eadem animalia intervalla reſpirationum pro arbitrio regunt, & protrahunt, aut viciſſim decurtant.

Eadem nobis poteſtas eſt. Poſſumus inſpirationem aeriſque in pulmone moram protrahere, ob nixum, aut ex quietis inter ſtudia amore, aut experimenti faciendi cauſa (*d*). Poſſumus ſolis coſtis uti (*e*), aut ſolo diaphragmate (*f*). Poſſumus moliri reſpirationem maximam, plurimumque aerem recipere, ut pectus pro cantu quaſi penu aeris repleamus. Poſſumus grandem inſpirationem facere, quando ex labore anhelamus, poſſumus pene nullam, quando pleuritici dolores inſpirationem exoſam reddunt. Poſſumus exſpirationem maximam ad clamorem comparare; poſſumus parvam, quam alta inſpiratio ſequatur, ut omnino vehementi inſpirationi pene nulla ſuccedat exſpiratio (*g*). Poſſumus diu abſque reſpiratione ſupereſſe (*h*). Ipſa neceſſitas novi aeris per conſuetudinem diminuitur. Urinatores enim ipſam per exercitationem artis diſcunt, diu ſub aqua morari, aeriſque viciſſim levioris incommoda ſenſim, per eamdem adſuetudinem, miteſcunt. Denique ſuppreſſa reſpiratione oſtenſum eſt, omnino hominem, nullo inſtrumento adjutum, inviſam ſibi vitam poſſe abjicere (*i*). Viciſſim primam reſpirationem per voluntarios motus animalia moliri, pullos roſtro aperto aerem captare, catulos in aere ſe contorquere, hiare, quaſi oſcitare, demum reſpirare ſæpe vidi. Adeo initium, & finis, & incrementum, & diminutio, & intervalla reſpirationis voluntate reguntur.

Si voluntaria reſpiratio eſt, regitur, ut ea omnia quæ voluntati obſequuntur, voluptate & dolore. Doloris & quidem minime tolerabilis genus anxietas eſt. Anxietatem homo percipit, cui ſufflaminatur exſpiratio, & aer in pulmone retinetur. Ea anxietate vindicat ſe exſpirando, exſpirat adeo, eodem modo, uti ſternutat, fæces deponit, & urinam egerit, ut intolerabili incommodo ſe liberet.

Novi,

(*c*) p. 258. 259. Exp. 10. 32.
(*d*) Ad quindecim uſque pulſuum tempus ſuſpendebat J. FLOYER l. c. T. II.
(*e*) SCHWARTZ n. 8.
(*f*) p. 232.
(*g*) p. 243.
(*h*) FRYER *travels* p. 193.
(*i*) p. 252.

Novi, quid contra hanc STAHLIANÆ (*k*) ſectæ propiorem problematis ſolutionem paſſim, etiam ab acutiſſimi ingenii viris (*l*) ſit objectum. Inſcios nos reſpirare, in ſomno, in apoplexia, ab homine ad omnia alia magis adtento (*m*): moleſtiam illam diuturnæ inſpirationis tantam eſſe, ut in veram cauſam expirandi poſſit abire, non eam tamen ideo perpetuam exſpirandi cauſam eſſe, neque ab homine ſano exſpectari id incommodum, ſed occupari, brevioraque per intervalla reſpirationis vices alternas ſibi ſuccedere, ocyus omnino, quam vel poſt inſpirationem, vel poſt exſpirationem, aliquis anxietatis ſenſus naſcatur.

Quare & veteres, & nuperi (*n*) mollire difficultatem tentarunt, & aliam reſpirationem neceſſariam, & vitalem fecerunt, cujus cauſæ per apoplexiæ tempora pergant operari, aliam voluntariam, quæ a mentis imperio cieatur.

Verum non videtur ſimplicitati naturæ, aut perpetuitati eorum, quos fixit, inter motus humanos limitum, convenire, eumdem muſculum, & a voluntate regi, ad uſus prævoſos, & eumdem abſque voluntate, & ſenſu animæ, etiam ſponte cieri. Iterum ſimplices motus eſſe, quos neceſſitas edat, & ad meram contractionem alicujus organi pertinere, alibi oſtendemus, quicunque a neceſſaria ſtimuli poteſtate pendent, cordis exemplo, & inteſtinorum, & vaſorum. Reſpiratio compoſita eſt diverſorum organorum functio, quæ conſilio aliquo in eamdem actionem oportet conſentire, ſepti nempe tranſverſi, muſculorum intercoſtalium, colli, capitis, pectoris, dorſi. Ipſa experimenta me docuerunt, ſtimulo ejuſmodi, etiam acerrimo, compoſitas actiones produci non poſſe, tuſſis exemplo, quam nulla arte ab animalibus extorquere potui.

Sentio, quam difficile ſit, ſenſationem anxietatis in perfecto ſomno (*o*), & in perfecta apoplexia tueri. Verum ſi gradus ſomni (*p*) percurreris, non erit penitus ita inſuperabile. Delirium ſomnus eſt, non quies animæ (*p**). In ſomno

(*k*) Inſtinctui, quid fere idem eſt, RIDLEYUS tribuit *of the brain* p. 165. 166.
(*l*) SENAC l. c. p. 383. 384.
(*m*) FABRICIUS L. II. p. 24.
(*n*) WILLIS p. 29. 30. SWAMMERDAM *theſ.* 8. 9. BORELLUS l. c. c. 7. p. 161. 162. BOHN p. 89. VERHEYEN L. II. tract. 2. c. 8. Cl. BERTIER p. 181. 145. 146.
(*o*) GALENUS faſſus eſt, neſcire ſe eum ſolvere nodum, conf. Spetit ſimilis fere ſenſus locum FABRICII p. 26 Solebat tamen GALENUS ad neceſſitatem provocare, quæ faciat ne reſpiratio ceſſet unquam in aphor. II. n. 42.
(*p*) Hæc omnia demum in L. *de ſenſibus internis* poterunt demonſtrari, quæ interim recipio vera eſſe, ab omnibus admitti perſuaſus.
(*p**) Conf. Cl. PORTERFIELDS *on the Eyes.* T. II. p. 156.

ſomno perturbato noctambulonum omnia fere organa voluntatis operantur: in ſomno aliquanto minus vitioſo alii homines noctu tamen loquuntur; pauci ſunt, qui ſubinde corpus non convertant.

Animi efficaces adfectus vel ex ſono reſpirationis dormientium percipias, quem metus, triſtitia, incommodi ſenſus, gaudiique ſuo charactere diſtinguit. Sunt in ſomno ad ſuum, & quidem peculiarem cuique homini modum, conflexi artus, quos utique voluntarii muſculi eo in ſitu retinent. Sunt clauſi ſphincteres, clauſæ palpebræ, & ex conſuetudine voluntaria clauſi, per metum primo, deinde, deleto metus ſenſu, tamen per eosdem muſculos, quos ſolum arbitrium regit. Multa ergo volentis, ſuiſque pro arbitrio muſculis animæ etiam in ſomno veſtigia ſunt. Apoplexia gravis & morboſus ſomnus eſt. Recte hic WHYTTIUS [*q*], eo in cerebri adfecti ſtatu, ad ſtimulum leviorem ſurdi, intervallum inter duas reſpirationes longius eſſe, & 7 ad 10 ſecunda minuta, adque 40 pulſus produci, quod anima impedito cerebro, malum ſuum non prius ſentiat, quam ſummum factum eſt. Sed incommodum ſani prævertimus, quod productæ inſpirationi ſuccedit, poſtquam experiendo didicimus, inevitabile malum nos oppreſſurum, quam primum hoc naturæ debitum negligimus perſolvere. Sæpe mihi meditanti anxietas ex improviſo ſupervenit, quando ſtimulum naſcentem neglexeram. Mediocris enim diſſimulari poteſt. Verum tunc gravior vis neceſſitatis in me incubuit, auctusque ſtimulus prementis mali, cui nemo reſiſtit niſi moriturus [*r*]. Ita denique in legem abeunt alternæ vices exſpirationis, & in alio exemplo in legem abit ſæpe repetitum experimentum incommodi, uti palpebrarum nictitatio ad lucem paulo fortiorem, ſponte quaſi ſua, & non meditato pergit, quæ tamen meræ voluntatis ſit.

Quare, donec meliora non didicero, hic cum FANTONO [*s*]. STAHLIO, *Franciſco* de SAUVAGES [*t*], *Roberto* WHYTT [*u*], aliisque [*x*] nuperis medicis omnino neceſſitatem vicium reſpirationis ad anxie-

[*q*] *On vital motions* p. 192.
[*r*] Ibid. p. 200. 201.
[*s*] *Anat.* p. 338.
[*t*] *Reſpir. difficult.* p. 10. DAOUSTENC &c.
[*u*] l. c. p. 192. 178. 179.
[*x*] BERGIER *Ergo reſpiratio eſt motus Sympathico mechanicus* Pariſ. 1743. E. A. NICOLAI *von der Einbildungskraft* p. 210. & n. 13.

anxietátem ex ſanguinis mora natam: ipſas vices ad animæ, ad avertendam moleſtiam ſuis viribus utentis, imperium retulero.

## §. XIX. *Quamdiu abſque exſpiratione vivi poſſit.*

Liceat hic objectionem occupare, quæ contra theoriam noſtram a longo tempore ſumi poſſet, quo homines ſub aqua merſi vivunt. Inſpiravit enim animal, quod aqua mergitur, atque pulmonem habet aere diſtentum [*y*], apertamque glottidem; idemque inciſum, phænomena in pulmonis organis oſtendit, quæ inſpirationem protractam ſequuntur [*z*]. Ab eo porro tempore ſpes pendet excitandorum, qui de aquis extrahuntur.

Multum continuo intereſt, num ſubito quis mergatur aquis, ſanus & vegetus: num contra languidum animal, & ægre ſpiritum trahens, corde debiliter ſaliente, ſemivitale, lente ſe ſub aquas recondat. Exemplum eſt hirundinum [*a*], quæ in ſtagna ſeptentrionis ſe ipſas ingruente hieme demergunt, appenſæ harundinibus [*b*], & ſenſim in aquas inclinatæ [*c*]. Eæ enim aves, cum aliqua mortis imagine, vitales utique ſuperſunt, & igne admoto facile ſuſcitantur, blandiſve redeuntis veris vicibus [*d*] quotannis reviviſcunt. Aliquid in iis hominibus ſimile eſt, qui a mortuis parum diverſi [*e*], abſque pulſu & ſpiritu, dies integros [*f*], & ſi fides eſt hiſtoriæ, dierum ſeptimanas ſupervivunt [*g*].

Subi-

[*y*] WESZPREMI obſ. I. EVERS p. 5. LOUIS p. 230.

[*z*] DETHARDING l. c. depreſſo diaphragmate, viſceribus abdominis deorſum actis, pulmone ſanguinis pleniſſimo.

[*a*] CONNOR *hiſt. of Poland* II. p. 85. *Phil. Tranſ.* n. 319. BRUHIER T. II. p. 126. 139. REGNARD *voyages* p. 124. LICETUS apud FABRUM in *hernandez* p. 708. 709. PONTOPPIDAN *hiſt. natur. Norveg.* II. p. 187. LINN. *Oecon. natur.* p. 39. BERGER *nat. hum.* p. 279. *Bresl. Saml.* 1719. April. HEHSHAW apud BIRCH T. IV. p. 534. EKMARK *migrat. avium* p. 35. BOYLE *of froſt* p. 232. NEHRING in *Franci palingeneſiam* p. 75. & inprimis KLEIN *Danzig verſ.* T. I. p. 480. ſeqq. cum autenticis teſtimoniis. Abſque calore & motu reperit hirundines ipſe HARVEIUS apud BIRCH T. IV. p. 537. Sub glacie ipſa vivæ reperiuntur DERHAM *phyſico-theol.* L. VI. c. 3. p. 341. *Phyſ. œcon. Patriot.* T. I. n. 49. BLANCAARD *chirurg.* p. 336. Ranæque BOYLE *on froſt* p. 232. & Salamandra *Mem. de l'Acad.* 1719. p. 145. ſub glacie edurant.

[*b*] EKMARK. l. c.

[*c*] NEHRING l. c. Sed perire DERHAM & COLAS ib. PECHLIN *aeris & alim. defect.* c. 3.

[*d*] EKMARK &c.

[*e*] Abſque reſpiratione valde parva vita ſupereſſe poteſt WHYTT l. c. p. 227.

[*f*] Triduo DIEMERBROECK p. 319. Sed vide hiſtorias a Cl. BRUHIER collectas.

[*g*] Quadraginta diebus απνους HERACLIDIS.

Subito ſi demerſeris animalia, hominesque ipſos, certe plerumque intra pauca minuta, & idem fere tempus pereunt, quo alioquin exſtinguuntur, quibus reſpiratio alio ex caſu inhibetur. Pene ſubito nempe ſuffocantur, quibus in aſperam arteriam, aut in laryngem, infeliciter illapſum corpus aliquanto craſſius ſpiritus iter intercipit. Vidi ab avellana [*h*] in larynge ſedente id infortunium accidiſſe; vidi ab illapſo verme terete [*i*]; alii a deglutito, ſed in alienam aeris viam illapſo carnis fruſtro [*k*]; a pilula [*l*]; ab ovis induratis [*m*]; a phaſeolo [*n*], a piſo [*o*], a gramine [*p*], ab ore compreſſo [*p*†], demum a bolo in gulam quidem ſuſcepto, ut tamen ob nimiam molem bronchum videatur eliſiſſe [*p**]. Subito etiam intereunt animalia, quibus periti luctatores prehenſum laryngem comprimunt [*q*], ſubito infantes, quibus ſugentibus lingua retracta in laryngem deſcendit [*r*]. Subito etiam exſtinguuntur, quibus pus, de abſceſſu ruptum, aſperam arteriam replet, qui funeſtus eventus in deſideratiſſimo trium regnorum herede, ex rupta antiqua vomica etiam nunc lacrumas iis exprimit, quibus virtutes optimi Principis cominus innotuerant [*s*].

Æque ſubita mors ingruit, quando ſanguis in pulmones effuſus ſyſtema aereum opplet [*t*], aut pulmones quaſi exſiccati ſanguinem non tranſmittunt [*u*].

 Ita

[*h*] *Opuſc. patholog.* obſ. 7.
[*i*] *Obſ.* 9.
[*k*] BARTHOLINUS *Cent.* I. hiſt. II. *ciſt. med.* p. 524. HEUERMANN *oper.* T. II. p. 368.
[*l*] *Alex.* BENED. L. VII. præf.
[*m*] G. D. P. *Della morte apparente degli animali.*
[*n*] *Eph. Nat. Cur. Dec.* I. *ann.* 2. *obſ.* 153.
[*o*] ALBERTI *med. leg.* T. IV. c. 19. *append.*
[*p*] Frequens eſſe in pecudibus HOOKE *exp.* p. 28. 29.
[*p*†] Celerrime interiit HASENEST T. IV. p. 149.
[*p**] SCHELHAMMER *phyſiol.* p. CXVII.
[*q*] ORIBASIUS L. 24. p. 56. Qui aſperam arteriam tigridi compreſſit, vitam ſuam ſervavit SAAR *Oſtind. Reiſebeſcbr.* p. 79. KLEIN *quadruped.* p. 80. & qui cani THORESBY *antiq. of Leeds* p. 615.
[*r*] v. BERGEN *de morb. infant.* n. 30.
[*s*] Habet etiam exemplum Cl. PFANN p. 153.
[*t*] DIONIS. *cours d'anat.* p. 448. 449. 450. *mort ſubite* p. 70. 74. SMET *miſcell.* L. X. p. 581.
[*u*] BARTHOLIN *hiſt.* 45. *Cent.* I. Inde cor dextrum & auricula ampliſſima.

Subito denique moriuntur, quibus aut corpus in pectus illapſum [*x*], aut aer atmoſphæricus aliquo tempore pulmonem conpreſſit [*y*].

Ita certe etiam ſubmerſa ſub aquas animalia in melioribus experimentis ſubito ſuffocantur, & intereunt. MUSSCHENBROECKIUS aves, etiam anates [*z*], intra primum minutum & poſt $\frac{3}{2}$ minuti periiſſe vidit [*a*]. Ne hirundines quidem aliquot minutis ſub aqua ſupervivunt [*b*]. *Robertus* BOYLE Chloridem intra 30 ſecunda minuta ſub aqua exſpiraſſe vidit [*c*], tum paſſerem, & murem, anatem poſt 4 vel 6 minuta [*d*], talpam poſt $\frac{5}{4}$ [*e*]. Cl. noſter EVERS inter quatuordecim varii generis animalia, alia tribus, alia octo, alia quindecim minutis exſtincta vidit [*f*], neque poſt 15 minuta puer potuit ad vitam revocari [*g*]. Sed etiam ego felem [*h*], & aviculam [*i*], poſt duo minuta vidi abſque omni ſpe periiſſe, gallinam poſt tria [*k*], canem poſt 7 minuta [*l*], alios canes poſt 25 [*m*].

In porcello ſubmerſo poſt 20 minuta vita nullo inflato aere revocari potuit [*n*], neque in homine, qui ſubito ob ova in aſperam arteriam illapſa perierat [*o*].

Urinatores ipſi, ſiquidem de homine, ſermo eſt, omnium peritiſſimi ſub aqua non ultra 2 minuta horæ ſuperſunt [*p*], ſecundum optimos auctores.

Si

[*x*] A glande plumbea MAUCHART *de lethalit. vuln.*
[*y*] p. 227.
[*z*] *Eſſays* p. 42.
[*a*] Ad Cimentinos p. 115.
[*b*] ROESEL *Heuſchreken* p. 158.
[*c*] *Phil. Tranſ.* n. 62. tit. 10.
[*d*] Ibid.
[*e*] In LINUM.
[*f*] Exp. p. 3. & iterum p. 14. 15. 10.
[*g*] p. 5. n. 7.
[*h*] Exp. 137.
[*i*] Obſ. 141.
[*k*] Exp. 140.
[*l*] Exp. 139.
[*m*] Exp. 135. 136.
[*n*] FLEMYNG *propoſal.* p. XXIX.
[*o*] G. D. P. *della morte apparente.*
[*p*] *Phil. Tranſ.* n. 349. BOYLE *digreſſ. de uſu reſpir.* niſi aeris penum ſecum ſub aquas ſumſerint.

Si aliæ hiſtoriæ exſtant hominum, qui ſuſcitati fuerunt, cum ſub aqua fuiſſent 15 [*q*] minutis, & 20 [*r*], & 22 [*s*], & 25 [*t*], & 30 [*u*], & hora [*x*], & novem horis [*y*], & 16 [*z*], & 42 [*a*], & 48 [*b*] horis, & aliis temporibus etiam longioribus [*c*], ſi de natatoribus legimus, qui 15 [*d*], & 30 minutis [*e*], & 60 [*f*], & quatuor [*g*] horis, & integrum diem [*h*] & triduum [*h**] ſub aquis edurarunt, eæ hiſtoriæ partim ab ignaris hominibus, neque ad obſervandam minutius rerum curam aliquam adhibentibus, profectæ ſparguntur, partim ad aliam cauſam pertinent. Nempe homo aliqua, non magna, portione aqua levior eſt. Juvenis mediocriter obeſus in aere 138 l. in aqua 8 uncias pendebat [*i*]. Accuratius nuper oſtenſum eſt ſæpe æquum eſſe aquæ pondus, alias (*i**) paulo majus. Carpio in aere 2 libras ſcrupulum unum pependit, in aqua unciam ſemis, grana 10 [*k*]. Aves adhuc leviores ſunt, ob aerem abdominalem, ut ægre a pondere detractæ merſæ maneant [*l*]. Inde fit, ut homines perquam difficulter mergantur [*m*], & identidem ſuper aquam emineant, etiam mortui, atque adeo dum vivunt, aliqua aeris penu refocillari poſſunt. Ita etiam negligentius ſubmerſum animal, facile vitam recuperat [*n*], quia



[*q*] ZIEGLER *de ſubmerſ. Phil. Tranſ.* n. 454. *Eph. Nat. Cur.* vol. 7. obſ. 124.
[*r*] RAULIN *obſſ. de Medec.* p. 275.
[*s*] WESZPREMI obſ.
[*t*] CHARIS & KESSELRING *de morte ſubmerſ.* Sed ea femina in ſacco vixerat.
[*u*] *Journal de Medec.* 1757. Oct.
[*x*] *Freye Urtheile* 1750. n. 82.
[*y*] BRUHIER p. 196.
[*z*] *Eph. Nat. Cur. Dec.* I. ann. 6. 7. obſ. 20. *Act. Hafn.* vol. IV. p. 175. 176.
[*a*] BIRCH T. III. p. 6.
[*b*] *Alex.* BENEDICT. L X. c. 9.
[*c*] ALBINUS *Handgrif. Gentlem. Magaz.* 1749. Aug.
[*d*] *Phil. Tranſ.* n. 43.
[*e*] *Joſ.* a COSTA *hiſt. natur. Ind.* L. IV. c. 15. VESALIUS apud LEVINUM LEMN. *miracul. natur.* L. VI. p. 173. ENGELMANN *Holland Verhand.* T. IV. p. 387.
[*f*] BRASILIENSES *apud* PISONEM *de re natural. Ind.* L. I. c. 13.
[*g*] Celebris ille COLAPESCE apud CARDANUM *de ſubtilit.* p 387.
[*h*] *Leon.* a CAPOA *delle mofette* p. 47. 48. RADZIVIL *itin. Palæſt.* p. 146.
[*h**] BIRCH. T. III. p. 6. 7.
[*i*] Apud ROUHAULT.
(*i**) *Phil. Tranſ.* Vol. L. P. I. p. 32.
[*k*] BIRCH. T I. p 69.
[*l*] De hirundinibus ROESEL l. c.
[*m*] FISCHER *de ſenio* p. 60. 61. Homo etiam exemta veſica, & inteſtinis, ſemper ſuper aquas natat BROWNE *Erreurs populaires* L. IV. p. 463.
[*n*] EVERS p. 10.

quia erecto capite ex ipſa aqua aerem adducit. Ita olim ex conjectura ſcripſi [*o*], nunc manifeſtiora exempla reperio [*o**].

Ne ipſa quidem amphibia animalia, & ceti, ad vitam ſub aquis a CREATORE deſtinati, abſque aere diu vivere poſſunt, quibus tamen belluis propria venarum amplitudo ad colligendum ſanguinem facta eſt, dum ſub aqua degunt, ut de Balæna *Fridericus* MARTENS [*p*], de delphino ARISTOTELES [*q*], de manati [*r*] GUMILLA, de hippopotamo alii [*s*], de lutra, animali ad piſcaturam facto LEMERY [*t*], de phoca SCHELHAMMER [*u*], de caſtore ſcriptores itinerum teſtes ſunt.

Neque hic foramen ovale quidquam prodeſt, ſi utique in phoca patet [*x*], aut in marino urſo [*y*], inque lutra [*z*]. Et extra aquas educatus caſtor, aut phoca, omnino fundum aquæ petere dediſcunt [*a*], atque lutra perinde ſub aquis ſuffocatur, ut alia animalia [*b*].

Quare adparet, animalia hominis ſimilia exiguo tempore abſque reſpiratione edurare poſſe, quin ſuffocentur.

Strangulatorum hominum exempla huc non pertinent, qui poſt ſatis longam moram refocillantur [*c*]. Eos enim homines facile crediderim ex apoplexia [*d*] potius, quam ex intercepto ſpiritu perire. Stupent certe [*e*], colores vident [*f*] primo vividos, inde tenebras meras. Minus ergo

[*o*] *Opuſcul. patholog.* p. 161.

[*o**] Ter enataverat puer, qui de aquis extractus refocillari potuit BREM. MAGAZ. T. II. p. 568. Puer ſub aqua pluſquam ſemihora duravit, natabat enim ſupinus *Phil. Tranſ.* T. 49. P. I. etſi minime ſe exercuerat.

[*p*] *Reiſe nach Spizbergen* & *Philoſ. Tranſ.* n. 387.

[*q*] *Hiſtor. anim.* L. VIII. c. 2.

[*r*] *Hiſtoire naturelle de l'Orenoque* T. II. p. 49.

[*s*] Non ſupra dimidiam horam ſub aqua durare LABAT *afriq. occid.* T. V. p. 270.

[*t*] ARNAULD *hiſt. des anim.* T. V. P. 2. p. 182.

[*u*] In ejus animalis anatome. Ea neceſſitate ad eos piſces capiendos piſcatores abutuntur. Addit LEIGH *natur. hiſt. of Lancashire* ea animalia accurate os & nares ſibi claudere prius, quam ſe in aquas dent; venas eadem habent ampliſſimas, ſi cum arteriis comparaveris SCHELHAMMER ibid.

[*x*] Ita RAI *ſynopſ.* p. 190. KULMUS Supplement. I. obſ. 5.

[*y*] STELLER *Nov. Comm. Acad. Petr.* T. II. p. 743.

[*z*] *Memoir. des ſavans ètrangers* T. II. p. 204. Negant patere BUFFON T. VII. *Eph. Nat. Cur.* Dec. II. ann. 10. obſ. 112. De delphino negat GREW *Muſ.* p. 93. de caſtore PARISINI.

[*a*] KLEIN *de piſcib. miſſ.* IV. p. 7.

[*b*] BUFFON T. VII. p. 145.

[*c*] CÆSALPIN. *quæſt. med.* p. 229.

[*d*] ROEDERER l. c. p. 8.

[*e*] CÆSALPINUS l. c.

[*f*] BOERHAAVE in *prælect.*

ergo mirum eſt, adeo frequenter convaleſcere [*g*], reſecto fune, vena inciſa. Florentiæ adeo vulgo redibant ad vitam, ut neceſſe fuerit, mutare mortis genus, & vertebras luxare [*h*].

Non tamen admittunt experimenta mea, laqueum organis reſpirationis non nocere. Nam vidi funeſtum funem inter cartilaginem ſcutiformem, & os hyoidis, in pharyngis caveam irrupiſſe: vidi cricoideam cartilaginem a broncho ſeparatam fuiſſe: vidi ruptam ſcutiformem, ut ſuperior pars ſurſum diſtraheretur, inferior deorſum, & ſimilia noſtrorum alii Cel. viri viderunt [*i*].

Aliter cum iis animalibus res conparata eſt, quibus exigua pars [*k*] ſanguinis per pulmones trajicitur, & quibus iisdem pulmones etiam aeri atmoſphærico expoſiti diſtenti manent [*l*]. Ea enim diutius abſque reſpiratione vivunt, & ſub aqua aut ſero enecantur, aut omnino nequeunt enecari [*m*]. Habet præterea teſtudo, ut nuperis claris viris viſum eſt, muſculoſos anulos in aditu arteriæ pulmonalis, ut ſanguinem ab ea arteria avertere poſſit, quamdiu ſub aquis vivit [*n*], atque in iis animalibus iter ſanguinis etiam deleto pulmone ſupereſt [*o*]. Eadem 20 diebus ore & naribus obſignatis abſque reſpiratione vixit [*p*]: & tamen, in calidis certe regionibus, omni ſeptimo & duodecimo minuto ex aqua caput effert, aeremque haurit [*q*]. Inſecta etiam minus aquam metuunt. Cochleæ ſeptiduo ſub aqua vivunt (*q**). Muſcæ varii generis, & apes, quas ſub aquis ſuffocatas eſſe [*q**†] credas, facile ad vitam redeunt, ſole reddito aut alio calore.

§. XX.

[*g*] CORNAR *hiſtor. rar.* p. 1. 2. *Eliſ.* GREEN in propria hiſtoria ſuſcitatæ puellæ. PLOT *nat. hiſtor. of Staffordshire* p. 292. HOFMANN *de aeroteria*, iſte ob aſperam arteriam oſſeam.

[*h*] G. D. P. *Lettera ſopra la morte apparente* p. 35.

[*i*] Ruptam cartilaginem cricoideam & a broncho divulſam, diruptosque muſculos WEISS progr. V. p 14. cartilaginem anularem in multa fragmenta diffractam MAUCHART *luxat. nuch.*

[*k*] Teſtudo BAGLIV. p. 461. BUSSIERE *Mem. avant.* 1699. PARISINI in *anc. memoir.* Rana SWAMMERDAM p. 823. 831. *Phil. Tranſ.* n. 94. Frigida animalia in univerſum MALPIGH. *poſthum.* p. 14. Salamandra, lacertus, chamæleo, ſerpens, teſtudo SWAMMERD. p. 830.

[*l*] BORELL *propoſ.* 95. DUVERNEY in *obſſ. de phyſ.* p. 34.

[*m*] In ranis per 8 dies integros demerſis expertus eſt BROWNE *Erreurs populaires* T. III. p. 315.

[*n*] JENTY *Courſe of anat.* II. p. 363.

[*o*] PARISINI, DUVERNEY l. c.

[*p*] BAGLIV. p. 460.

[*q*] DAMPIER T. I. itin. p. 442.

[*q**] SWAMMERDAM *bibl.* p. 115.

[*q*†] SWAMMERDAM p. 721. *Nat. hiſt. of California* T. I. p. 208.

## §. XX. *Exſpirationis cauſæ. Muſculi abdominis.*

Si inſuperabilis eſt exſpirationis poſt inſpirationem neceſſitas, vires exponere oportet, quibus hæc mutatio obtinetur.

Uti diaphragma leniſſimæ, communiſſimæ & maxime naturalis inſpirationis organum eſt, ita muſculi abdominis ſimilis exſpirationis [*s*], ut omnino eos muſculos neque ad violentam unice exſpirationem [*t*] referre oporteat, neque ab inſtrumento reſpirationis excludere [*u*]. In omni enim, & viri potiſſimum, reſpiratione, uti abdomen per inſpirationem tumet, ita paulo poſt in exſpiratione videas detumeſcere & contrahi In ſuibus ejulantibus laborantem obliquum majorem percepit FABRICIUS [*x*], & in vivis animalibus, ſi integrum fuerit abdomen, vehementer rigeſcere, & magno robore contrahi percipies [*y*]. Hinc illa deliquia [*z*], & ſubitæ ſæpe mortes [*a*], quando aquæ hydropicæ ſubito extrahuntur, neque cingulo circumpoſito abdominalium muſculorum quaſi vires repræſentantur. Deſcendit enim, quod altiſſimum fuerat, diaphragma, neque porro a muſculis abdominis, mirifice in ejuſmodi cadaveribus extenuatis, abdomen ſtringi poteſt, neque exſpiratio inſpirationi ſuccedit. Eadem a partu ſubitæ ſæpe mortis cauſa eſt [*b*]. Hinc reſecti muſculi abdominis ac violatum diaphragma perinde nocent, & reſpirationem reddunt laborioſam [*c*].

Quid hi muſculi in abdomine & thorace mutent, fere expoſitum eſt [*d*]. Comprimunt equidem abdomen, ad validiſſimi cinguli modum [*e*], obliquus uterque & tranſverſus muſculis, & viſcera [*f*], quæ neque deorſum cedere queant, neque retrorſum, ea ſurſum contra diaphragma inpellunt, eum-

[*s*] GALENUS *de cauſ. reſpir.* HELMONTIUS *de catarrh. deliram.* n. 48. 49.
[*t*] FABRICIUS p. 92. 94. &c. BOHN p. 88. BORELLUS prop. 93.
[*u*] SPIGELIUS p. 102.
[*x*] p. 94.
[*y*] Exp. 50. 51. 52.
[*z*] Remoto cingulo SIMSON *Eſſays* p. 220.
[*a*] Cl. KALTSCHMID in nupero programmate.
[*b*] ENGELMANN *Verhand. der hollanz Maatſch* T. IV. p. 454. SLEVOGT *inſeli curat. hydrop. ſaccat.*
[*c*] OEDER n. 17.
[*d*] Sect. II. p. 65. ſeqq.
[*e*] Ibid. p. 70.
[*f*] VESALIUS p. 349. & 823. SPIGELIUS L. IV. c. 8. PECQUET p. 83. SYLVIUS diſſ. VII. n. 23. DRELINCOURT *canic.* 7.

eumque muſculum ex planitie ſua in fornicem cogunt, qui & ipſe ſurſum (*g*) in pectus eminet. Eum fornicem, ſpatiumque coſtis inferioribus comprehenſum, hepar nunc replet, & ventriculus, & lien, & ipſi ſurſum repulſi renes. Varia autem diaphragmatis in pectus repulſi ratio eſt, ut varius exſpirandi conatus. Sic inter 6 & 7 coſtam pectus (*h*) viſum eſt perforari, neque diaphragma læſum eſt; & contra perforatum a vulnere, quod inter quartam & quintam coſtam ſubierat (*i*). Ceterum, cum mors cum exſpiratione conjungatur, in cadavere diaphragma ſemper ſurſum (*k*) pulſum reperitur, & ſub fornice prælato hepar, ventriculum, lienemque comprehendit, renumque magnam partem.

Facile enim & diaphragma, & intercoſtales muſculos, a muſculis abdominis ſuperari, vel ex iis experimentis adparet, in quibus muſculi abdominis integri animalis, ad ejulationem nitentis, diaphragma ſecum in exſpiratione detraxerunt (*l*). Verum ejuſmodi eventus rariores ſunt, neque ex naturæ lege. Iis tamen auctoribus facile conſenſerim, qui muſculos exſpirationis, & vel ſolos abdominales, diaphragmate fortiores faciunt (*m*). Qui debiliores eſſe putant (*n*), non videntur in vivis animalibus vidiſſe, quam velox, quam valida, exſpiratio ſit, quanta cum ejulatione & clamore muſculorum contentio conjungatur, & quam manifeſto flatus vehementia inſpirationem vincat. Neque nixum contra nos proponere oportet. Nam in nixu vires muſculorum abdominis cum diaphragmatis viribus conjunguntur.

Porro iidem abdominis muſculi, & recti potiſſimum atque obliqui minores, intercoſtalium muſculorum vires ſuperant, coſtas elevatas detrahunt, earum intervalla augent, eas cogunt inferioribus marginibus introrſum ire, & deorſum, ita diametrum tranſverſam pectoris diminuunt. Ea actio eſt, qua coſtas conſtringimus, ut a veſtibus recedant (*o*). Altera ergo diameter pectoris nunc diminuta eſt,

(*g*) THRUSTON p. 38. de GORTER n. 27. NEUCRANZ c. 5. PARISINI in ſtruthione, *Mem. ſur la reſpir.* exp. 40. 42.
(*h*) BOGUTZKY p. 13.
(*i*) H. de HEERS obſ. 25.
(*k*) CHESELDEN p. 105. VERHEYEN p. 170. conf. p. 74.
(*l*) Exp. 36. p. 289. SCHWARTZ n. 8.
(*m*) WILLIS l. c. p. 27. 28.
(*n*) LIEUTAUD *eſſays* p. 547. CHESELDEN p. 105. SWAMMERDAM p. 72.
(*o*) WINSLOW *mem.* 1738. p. 67.

eſt, quæ in tranſverſum a dextris in ſiniſtra ducitur. In hac actione ſterni triangularem muſculorum cum abdominis viribus conſentire credibile eſt.

Denique iidem muſculi ſternum (*p*), coſtis connexum, deorſum ducunt, retrorſumque, recti inprimis, atque adeo tertiam pectoris diametrum decurtant, quæ eſt a ſterno ad vertebras. Erat homo, qui violenta contractione muſculorum abdominis, quorum tendines in alba linea tamquam funes rigebant, ſternum adeo vehementer ad vertebras repellere noverat, ut ingens ea in ſede cavitas naſceretur (*q*).

## §. XXI. *II. Elaſtica natura coſtarum.*

Coſtæ in cadavere, & in homine non inſpirante, & quoties ſibi permiſſæ ſunt, in ſtatu ſunt exſpirationis, intervalla nempe ampla habent, angulos (præter primam coſtam) deorſum cum ſterno & vertebris acutos, marginem inferiorem ſub ſuperiori poſitum, & quæ reliqua alias expoſuimus. Ex eo ſtatu per intercoſtales muſculos emoventur, certe quoties hi muſculi coſtas elevant, & angulos fere rectos, & rectos, & obtuſos demum cum ſterno deſcribunt (*r*), & mucronibus ſuis deſcendunt (*s*), & mediis arcubus elevantur (*t*), & marginem (*u*) inferiorem ante ſuperiorem habent eminentem. Quamprimum iidem muſculi intercoſtales a contractione remittunt, continuo cartilagines elaſticæ ex violento ſtatu in naturalem reſiliunt, etiam in ſceleto hactenus flexili (*x*), quando in anatomico experimento ſurſum ductæ fuerunt, arcubus mediis deſcendunt, mucrones intimos elevant, marginem inferiorem retrorſum ducunt & introrſum, & thoracem arctant (*y*). Facile eſt experimentum, & in vivo animale, & in mortuo (*z*). Inde fit, ut, deſtructo abdomine & diaphragmate, tamen alternæ intercoſtalium muſculorum contractiones ſupereſſe poſſint. Ea in reſpiratione, ſolus coſtarum elater intercoſtalibus muſculis eſt pro adverſario. Quod primo loco hanc exſpirationis cauſam

(*p*) Conf. GUNZ *de ſitu parient.* p. 31.
(*q*) FRYER *Orient. travels* p. 192.
(*r*) Conf. p. 24. 25.
(*s*) Ibid.
(*t*) Ibid.
(*u*) Ibid.
(*x*) *Mem. ſur la Reſpir.* p. 218. Exp. 2.
(*y*) BORELLUS prop. 85. 86. 87. 88.
(*z*) Conf. HAVERS p. 295. BERTIER p. 191.

ſam (*a*) non poſuerim, eſt quod coſtæ ſæpe, in maxime naturali reſpiratione, vix quidquam moveantur (*b*). Hæc ea exſpiratio eſt, quæ per ſolam relaxationem peragitur (*c*).

## §. XXII. III. *Contractilis vis aſperæ arteriæ & bronchiorum.*

Quam primum pectus contrahitur, & aer expelli cepit, etiam in pulmonem ea mutatio tranſit. Neque ſolum cedit parietibus pectoris, a quibus comprimitur, ſed etiam hactenus propria vi contractionem molitur. Certe pulmo, qui inflatus tumuit, ſibi permiſſus flacceſcit & eliditur, non ab aere compreſſus, cum in cadavere aerem ejuſdem denſitatis contineat, quæ eſt atmoſphæræ: neque adeo hujus pondus ſentiat: Sed etiam in ſpatio aere vacuo, poſtquam extractus eſt aer, quo dilatati fuerant, pulmones ſubſident (*d*), & merguntur (*e*), denique ſub aqua, cum nulla nunc aeris externi vis ipſis incumbat. Neque ab aere thoracico pulmones eliduntur (*f*), cum eodem modo contrahantur in aere libero, quando inflati fuerunt, primum ſponte, deinde etiam magis, quando aer per fiſtulam exſugitur (*g*). Pulmo adeo vaſtus poſt hæmorrhagiam ad duas uncias rediit (*h*).

In hac contractione duplex poteſtas conſentit, ſimplex elater (*i*), & naturalis in fibra animali contractio, hic omnino adgnoſci debet. Siquidem, multis a morte diebus & horis, pulmones, quos inciſores ad ſuos uſus vellent ſiccatos, ſi minimum vulnuſculum, aut laxitas vinculi aeri

Mm 2 exitum

(*a*) Adgnitam a Viris Cl. J. *Alph.* BORELLO prop. 91. J. MAYOW p. 248. *Sam.* COLLINS p. 825. *Clopton* HAVERS p. 292. *Archib.aldo* PITCARNE l. c. SENACO in HEIST. *Johanne* LIEUTAUD p. 547. G. CHEYNE *natur. relig.* p. 136. 137.

(*b*) p. 232.

(*c*) Sic fere FABRICIUS L. II. c. 7. p. 46. BORELLUS *Propoſ.* 92. WHYTT p. 186. Solam tamen fere tecti relaxationem & muſculorum intercoſtalium hi, quos noviſſimos nominavi, viri crediderunt ſufficere.

(*d*) *Phil. Tranſ.* n. 122. BIRCH T. III. p. 309. SANDEN *de antlia pneumatica* VERATTI *Comm. Bonon.* T. II. P. I. p. 337. WOLF *Verſuche* T. III. p. 103. SENGUERD *inquiſ.* Ex. I.

(*e*) *Phil. Tranſ.* l. c. PETIT *Mem. de l'Acad.* 1733. p. 5. VERATTI l. c. p. 336. 339. HARTMANN *gener. vivip. app.* n. 4. SENGUERD, GUIDE p. 17.

(*f*) Ut credidit DESAGULIERS T. II. p. 381. Aere externo admiſſo minores fiunt, quam unquam in vivo animale fuerunt BARRY p. 120.

(*g*) SYLVIUS l. c. n. 26.

(*h*) SENAC T. II. p. 147.

(*i*) Habet Cl. BERTIER p. 190. ſeqq.

exitum conceſſerit, continuo detumeſcunt (*k*) & in exiguum ſpatium contrahuntur.

Neque tamen adeo evidentes etiam carneas fibras (*l*) excluſero, eas maxime quæ pulmonem undique decurtant, cum bronchi longitudinem ſequuntur (*m*), atque adeo ab omni ambitu ſuperficiem viſceris verſus bronchi ingreſſum contrahant. Num eas ſuper ſe adducant invicem (*n*), non dixerim: certe in humano pulmone, mortuo, atque adeo poſt exſpirationem, non ita vicinæ ſunt cartilagines, ut inferior ſub ſuperiorem ſe ſubducat. Denique valde probabile videtur, idoneosque teſtes habet, etiam alias, præter has longas, fibras (*o*), ſegmenta cartilaginea intra pulmonem revincire, ut ſuperius ſolent. Etiam eæ adeo bronchos arctabunt, & aerem expellent (*p*).

Sola hujuſmodi machina pulmonem in quadrupedibus frigidi (*q*) ſanguinis deplet, quæ glottidem adeo accurate norunt conſtringere, ut in aperto aere, fruſtra comprimente, pulmo turgidus ſe efferat. Eadem pro voluntatis arbitrio ſubito norunt eumdem pulmonem evacuare (*r*), ut flaccidus concidat. Ea mutatio, cum neque ab aeris pondere, neque ab aliqua caloris inæqualitate pendeat, ad muſculoſam aliquam, etſi parum oculis conſpicuam, fabricam pertinet.

Etiam in homine potentius a bronchiorum & pulmonis contractione id viſcus ſubſidet, quam ab aeris preſſione, qui abdomini incumbit, & muſculorum, qui ventrem comprimunt. Nam pulmo in thorace multo amplior eſt, quam idem exemtus, quem tamen ſola propria contractio inanit.

## §. XXIII. *IV. Muſculi auxiliares.*

Ad maximas inſpirationes faciendas alias machinas natura paravit, quæ in communi, ſani hominis exſpiratione quietæ, tunc demum operi ſuccedunt,

(*k*) Ut multi clari viri negaverint fieri poſſe p. 124.
(*l*) p. 146. &c.
(*m*) Conf. GALEN. *de uſu part.* L. VII c. 9. BARTHOLIN *ſpecim. anat.* p. 80. WILLIS l. c. COLLINS p. 259. BOHN p. 88. COWPER *introductio* &c.
(*n*) Addit GALENUS, BELLINUS *Lemm.* 21. WILLIS p. 5. SCHELHAMMER *de voce* p. 10. DRAKE L. II. p. 219.
(*o*) p. 147.
(*p*) SANTON p. 337. &c. MORGAN. Prop. 6.
(*q*) p. 252.
(*r*) [illegible] poteſt ſpirare. ARISTOTELES *hiſtor.* L. II. c. XI.

cedunt, quoties vehementer clamare, aut tuſſi, aut ſternutatione, aſperam arteriam expurgare, aut ex adulti hominis amplo pectore vocem fortem, celeriter aucta glottide oportet edere: quam efflationem maxime laborioſam eſſe Cl. viri oſtenderunt (*s*). Ergo tunc muſculi, qui totum pectus deducunt (*t*), coſtaſque inferiores retrorſum revellunt (*u*), efficaciam ſuam cum muſculis abdominis conjungunt, longiſſimus dorſi, ſacrolumbalis, lumborum quadratus. Demum ut cervicis muſculi extenſores elevationem coſtarum adjuvant, ita flexores earum coſtarum depreſſioni favent. In fortiſſima inſpirationum, ſternutatione, exemplum eſt, in qua caput & collum vehementer antrorſum curvatur.

An etiam aliæ expirationis cauſæ fuerint, inquirere oportet. Multi ſcriptores (*x*), & minime contemnendi (*y*), mediaſtinum, aut pleuram, cum pericardio a ſepto tranſverſo deorſum tractum, idem ſurſum ducere perſuadentur, quando vires inſpiratoriæ ſe remiſerunt. Reſtitui equidem viſcera, & ſurſum duci, & antrorſum, certum eſt, verum debilis vis a membranis, poteſtate muſculari, & vi irritabili deſtitutis ſperari poteſt.

Sed neque aer thoraci (*z*) incluſus pulmonem comprimere poteſt, qui nullus ſit.

Neque aer atmoſphæræ (*a*), qui abdomen & pectus comprimit, vim habet, quæ cum aliis cauſis exſpirationis comparari poſſit, cum ne in abdomine quidem flatus, aut fæces, aut alia contenta expellat, etiam ubi nulli ſunt ſphincteres, ut in avibus.

Debilem etiam a cute (*b*) dilatata contractionem exſpectarem, qui videam, quam lente & debiliter eadem, poſt dilatationem a graviditate, hydrope, œdemate natam ſe reſtituat.

 Aerem

(*s*) Conf. Boissier de Sauvages *de reſpir. diff.* p. 18. n. 90. &c. Ob quadrata velocitatis ſumma reperit Vir. Cl. ſi homo adultus pueri vocem voluerit imitari, dum interim pectus duplo amplius eſt, & pariter duplo anguſtior glottis, velocitatem 64plo augeri debere.
(*t*) p. 58. ſeqq.
(*u*) ib.
(*x*) Diemerbroeck p. 317. Bohn p. 88. de Gorter l. c. n. 27. Riolanus p. 849. 854.
(*y*) Parisini Academici in ſtruthiocameli anatome. Perrault *eſſays de phyſique* T. III. p. 234.
(*z*) Hoadley p. 9. Hamberger n. 55.
(*a*) Hoadley ibid.
(*b*) Dan. Bernoulli c. 1. n. 5.

Aerem veſicularum inferiorum pulmonis, quaſi alius eſſet a ſuperiorum veſicularum aere, hic producebat J. *Baptiſta* MAZINUS (*c*): & aiebat, huic ſuperiori columnæ reſiſtere, hinc, quam primum aliquam nactus ſit libertatem, eam expellere. Deficiunt hic limites duplicis aeris, & repugnat natura minus elaſtica ejus, qui penitiſſime in pulmones receptus eſt. Eum enim aerem oportet cedere potius puriori & elaſtico aeri atmoſphærico, non viciſſim ſuperiorem evadere.

Videtur, virum Cl. hypotheſin J. *Alphonſi* BORELLI imitari, qui aerem per inſpirationem ad mediam fiſtulam aeream unice penetrare (*d*) voluit, ultimas veſiculas per exſpirationem diſtentas tumere, (*e*) & in inſpiratione detumeſcere.

Contractionem dextri ventriculi cordis (*f*) repugnare ſanguini a pulmone redituro, ſanguini nempe ſiniſtræ auriculæ, deinde ſanguini replenti pulmonis vaſa, atque adeo aerem de vaſis pulmonum expelli, nova eſt hypotheſis. Verum poſt datas cauſas indubitatas exſpirationis, hypotheſi non egemus.

Cæterum, cum exſpiratio etiam a ſola vi elaſtica coſtarum fieri poſſit, neque adeo multa muſculorum opera egeat, merito velocius fit quam inſpirario (*g*), etſi claros viros diſſidentes memoravi.

## §. XXIV. *Exſpirationis effectus.*

Primus, ſi glottis libera fuerit, eſt compreſſio molliſſimarum veſicularum pulmonis, dum cartilaginei bronchi liberi manent (*h*), atque adeo aeris expulſio, qui per inſpirationem paulo prius pulmonem ſubiit, dum de contracto pulmone, animæ nomine, molliter exhalamus, medica in exſpiratione, retentum aliquamdiu, hinc calentem & vaporibus infectum, quos alibi dicemus. Quando parum retentum aerem celeri exſpiratione abigimus, tunc vix mutatus frigere videtur.

Nun-

(*c*) *Mechanic. morbor.* T. I. p. 46. Edit. Offenbac. *Inſtit. medicin. mechanic.* p. 97.
(*d*) Propoſ. 96.
(*e*) Propoſ. 91.
(*f*) BERTIER *phyſique des corps animés* p. 147. prop. II. Exp. I.
(*g*) p. 242. 243. FLOYERUS pulſus duos exſpirationi adſignavit, tres inſpirationi *pulſewatch* T. II. p. 372.
(*h*) HOADLEY p. 49.

Nunquam totus pulmo aere evacuatur, quem recipit (*i*). Mirum eſt viſu, experimentum facile & ſæpiſſime factum. Pulmo fetus, qui aerem non reſpiravit, denſus & ruber (*k*) ſubſidet (*l*), neque natat unquam, niſi putredo acceſſerit. Idem pulmo, ſæpe unicam per inſpirationem (*m*), certe per unicam lenem inflationem (*n*), ita mutatur, ut porro nulla adhibita compreſſione (*o*), neque aeris arte denſati (*p*) vi, ab aere purgari poſſit, neque alia præter inane ſpatium ratione (*q*). Una albicat nunc, & ſpumoſam mollitiem induit (*r*). Neque effici poteſt, ut porro mergatur. In avibus (*s*) utique, quarum pulmo amplis foraminibus pateat, non eadem promtitudine pulmonum mutatio perficitur, poſtque pluſculas reſpirationes, id viſcus in aqua ſubſidet.

Sed in homine, & in animalibus hominis ſimilibus, utique ab hoc phænomeno ſatis fidum ſignum repetitur, ex quo cognoſcatur, num vivus in lucem editus puer reſpiraverit, num in utero materno prius vitam amiſerit, quam ſit in lucem editus. Vixit certe puer, cujus pulmo aquis innatat, neque vitium ſuſcipere poteſt, niſi vel in os inflatus (*t*) aer fue-

rit.

(*i*) PITCARNE l. c. n. 12. p. 51. BOHN p. 87. MOLINET. in *diſquiſ. anat. pathol.* p. 215. BORELLUS prop. 94. HOADLEY p. 48. PETIT *Memoir.* 1733. p. 13.

(*k*) p. 243. PETIT ibid. GALEN. *util. part.* L. XV. p. 6. THRUSTON p. 85. RIDLEY *obſ.* p. 203. ROUKEMA *byvoegzel* p. 28. Jecore ſolidior eſt RIOLAN p. 411.

(*l*) Notiſſima res teſtibus non eget. Ecce tamen aliquos SPIGELIUS *de form. fet.* p. 20. *Phil. Tranſ.* 1755. p. 256. DRELINCOURT *præcoh.* 55. EPH. NAT. CUR. *Dec.* I. *ann.* 6. 7. *obſ.* 202. & *Dec.* III. *ann.* 5. 6. *obſ.* 256. in cane. RUYSCH *catal. Muſ.* p. 171. RIDLEY *obſ.* p. 180. BOHN *de infanticid.* p. 179. *offic. med. leg.* p. 663. CHESELDEN p. 175. *Mem. ſur la reſpir.* obſ. 126. 127. 128. 129. 130. SANCASSANI l. c. In cæſareis catulis BOHN *offic. med.* p. 663. in equo de BUFFON l. c.

(*m*) Per pauciſſimas reſpirationes MOEBIUS in diſſ. inaug obſ. 12. per unam SANCASSANI *Galer. di Minerv.* T. V. p. 296. BOEKELMANN apud BLANCARD *Jaarregiſt.* Cent. V. *Mem. ſur la reſpir.* obſ. 126. 127. 128. 129. 130.

(*n*) BERLING *de utero rupto* p. 21. PISTORIUS *fetus ex rupto utero* &c. Conf. PETIT *Memoir.* 1733. p. 4 *mem. ſur la reſpir.* 119. 120. 121. 122. 123. 125. 132. 134. ROUKEMA *byvoegzel* p. 26. *Phil. Tranſ.* 1755. p. 256. In equi fetu BUFFON *hiſt. de la natur.* T. IV. p. 337 in vitulo ESCHENBACH *contin. obſ. rar.* 22.

(*o*) BIRCH T. III. p. 255. 319. ROUKEMA *natuurk. Stelling.* p. 2.

(*p*) MARGHINI *Comm. Acad. Bonon.* T. II. P. 2. p. 274.

(*q*) *Phil. Tranſ.* n. 122.

(*r*) ROUKEMA *natuurl. Stelling byvoegzel* p. 20.

(*s*) *Mem. cit.* exp. 146. 148. & n. 358.

(*t*) HORN *forſta bref om Siunkande och drifvande lungan* p. 17. VALENTIN *Pandect.* T. II. p. 564.

nit, quod verum reſpirationis genus eſt, vel putredo (*u*), neque ea modice, [illegible] produxerit aeris, ut pondus ſpecificum pulmonis, aliunde equidem aere exigua portione majus (*x*), aquæ pondere minus factum ſit. Id modica putredo (*y*) non efficit, major præſtat (*z*). Neque tunc error in medici officio locum habet, ſi levi opera voluerit explorare, num & reliqua viſcera natent (*a*). Id ſi viderit, non aer in pulmonem per reſpirationem receptus cauſa erit natandi, ſed aer ex humoribus carnibusque per communem legem putredinis expeditus.

Contra poterit fieri, in adulto homine aliquando, in fœtu rariſſime, ut pulmo calculis, ſcirrhis, aliave materie morboſe gravis in aqua ſubſideat (*b*), etſi quam maxime reſpiraverit. Vidi ſanguinem ex ruptis per funeſtam peripneumoniam (*c*) vaſis in pulmonem effuſum (*d*), ut tamen nataret. Vidi ſcirrhos (*e*), calculos (*f*), & lymphaticum coagulum

(*u*) Adlegata jam BOEKELMANNI tentamina BLANCARD *Jatrereg.* Cent. V. deinde a J. de GORTER [illegible] III. C. F. KALTSCHMID *exper. in pulm.* Putridus fœtus pulmo natat, qui nunquam reſpiravit BOHN *off.* p. 663. 664. *Bresl. Saml.* 1722 M. Oct. HEISTER *de fallac. pulm. exp.* p. 21. *Eph. Nat. Cur.* vol. I. obſ. 188. [illegible] *in anal. bat.* [illegible] ALBERTI *de pulmon. ſubſident.* p. 12. ſeqq. & in *med. leg.* ROEDERER *Sat.* p. 13. GEELHAUSEN p. 64. BOESSEL *Comm. Lit. Nor.* 1736. hebd. I.

(*x*) In fœtu menſe quarto ut 282 ad 2[illegible]4. mente quinto ut 5[illegible]4 ad 491 in maturo fœtu uti 3[illegible]02. ad 2027. MAZINI *de reſp. fœtus* diſſ. 6. & uti 30 ad 29 in experimento Cl. SAUVAGES *Hæmaſtat.*

(*y*) [illegible] putredinem in experimentis fuiſſe oportet, quæ habent RUYSCHIUS apud BLANCARD *Jatreg.* Cent. V. n. 92 [illegible] *med. legal.* p. 238 ſeqq. BOHN *de infant.* [illegible] p. [illegible] ZITTMANN Cent. V. caſ. 71. [illegible] *de ſign. infant. viv. & mort.* p. 20. *Comm. Lit. Nor.* 1736 hebd. I. CLAUDER *prax. leg.* caſ. 7. *Joh.* HORN *breſ.* I. p. 18. 22. & in breſ. II. ROUKEMA *hyvo g*[illegible] p. 33.

(*z*) Non reſte adeo negat J. HORN *Act. Lit. ſuec.* 1721 p. 123. *Breſ.* I p. 5. aut Cl. ESCHENBACH *med. leg.* p. 115 [illegible] pulmonem, qui nondum reſpiravit, [illegible] redit: [illegible] Cl. viri experimentum [illegible] conf. *obſ. rar.* obſ. 2.

(*a*) *Mem. ſur la reſpir.* p. 359 ROEDERER *Satur.* p. 19. [illegible] cor & pulmones in vini ſpiritu nataverunt GEELHAUSEN p. 55.

(*b*) A pulmone demto poſſe errorem naſci HASENEST T. II. p. 68. de HAEN *rat. med.* II. c. 9.

(*c*) *Opuſc. pathol.* obſ. 14. hiſt. I. Pulmo animalium in vacuo ſpatio enectorum non ſubſedit in aqua, cum ſanguine tamen ſuffunderetur *Mem.* &c. *Obſ.* 142. 143.

(*d*) In a[illegible] non ſubſedit GEELHAUSEN p. 53.

(*e*) Neque in MOEBII obſ. 5.

(*f*) Neque in exemplo *Comm. Litt. Nor.* 1743. hebd. 13. aut GEELHAUSENII p. 53. niſi valde magni fuerint calculi.

gulum (*g*), ut minime tamen ſubſideret. Sed viderunt alii, & in nimis tali exemplo expertus ſum (*h*), poſt funeſtam peripneumoniam pulmonem fundum petiiſſe. Eumdem eventum vidit poſt dolorem pectoris *Damianus* SINOPEUS (*i*); in pulmone ejus lateris, quod aquis hydropicis plenum fuerat Cl. TSCHEP (*k*), & G. COWPER (*l*); in pulmone a tumido hepate eliſo J. HORN (*m*), in ſcirrhoſo trienni puero IDEM (*n*), in purulento pulmone fetus (*o*) aut e coſtis depreſſis compreſſo alii & Ill. KALTSCHMID (*p*), tum in aliis (*q*) vitiis ejus viſceris. Etiam a coagulo lymphatico pulmonem vidi ſubſediſſe (*r*). Inde, ſi inæqualis infarctus fuerit, aut perinde, ſi aerem non æqualiter totus pulmo receperit, poterit alia pars pulmonis ſubmergi, alia natare (*s*).

Poterit etiam in puero, partu vero excluſo, qui tamen præ debilitate aerem nondum duxit, pulmo fundum petere (*t*), etſi aliquantum ſe agitavit (*u*). Idem

(*g*) Pulmonem carnoſum in aſthmaticis vidit FANTONUS obſ. 15. Lienis ſimilem in hydropico IDEM obſ. 5. hepatiſque obſ. 29. & GAGLIARDI *del mal di petto* (peripneumonia) p. 27. Pulmones ſolidi, & ſanguine pleni in eo malo *J. des ſçavans* 1757. Aug. in hydrope BECKET *obſ. chir.* p. 233. Denſus pulmo & quadruplo ſano major *Giorn. di Firenz.* 1768. p. 312. BESCHI *Gal. di Minerv.* T. VII. p. 195. In ſubito mortuo SMETIUS *miſcell.* X. p. 581. niger, & durus; tum apud KUNDMANN *Seltenheiten* p. 772. M. Oct. Durior & glandulæ ſimilis pulmo BOHN *offic. dupl. med.* diſſ. I. n. 13.

(*h*) Obſ. cit. hiſt. 2.

(*i*) *Parerg. med.* p. 58. & HOFMANNUS apud G. v. SWIETEN T. II. p. 722.

(*k*) *De anaſit. non cruenta.*

(*l*) Ad T. 21. BIDLOI *Phil. Tranſ.* n. 285.

(*m*) *Forſla Bref.* p. 9.

(*n*) Ibid. p. 9. 10.

(*o*) GEELHAUSEN p. 96. conf. ZELLER *de ſubſident. pulm.* p. 24.

(*p*) KALTSCHMID l. c.

(*q*) KULMUS T. 27. VALENTIN *pandect. medic. legal.* HEISTER l. c. n. 8. conf. GEELHAUSEN p. 45.

(*r*) l. c. hiſt. 3.

(*s*) *Eph. Nat. Cur.* Cent. VI. obſ. 90. *Select. Francof.* T. II. p. 317. ALBERTI *med. leg.* T. III c. 5. KALTSCHMID l. c. PETIT l. c. Triduo a partu monſtri pulmo fundum petiit *Eph. Nat. Cur. Dec.* II. *ann* 3. obſ. 158.

(*t*) Diſerte excipit ALBERTI in *conſtit. crim. Carol.* p. 117. 118. WITTEBERGENSES apud AMMAN *de lethalit.* p. 431. BOHN *offic. med.* p. 666 Eo refero exempla SCHUCHMANNI *Eph. Nat. Cur. Dec.* 3. *ann.* I. *obſ.* 104. HEISTERI l. c. p. 15. BOHNII p. 181. l. c. de *offic. med.* p. 664. MAUCHARTI *Eph. Nat. Cur. Cent.* I. *obſ.* 121. J. HORNE *forſla bref.* p. 14. In Zelleri (*de pulm ſubſident.*) vitulo morbus in pulmone erat. Eo retulerim eos fetus, quorum pulmones non natant, quia parum reſpirarunt, ut in *Guilielmi* CHESELDEN caſu, pulmonemque vivi fetus in ipſo partu enecti, cujus pulmo ſubſidebat ALBERTI *med. l g* T. II. caſ. XI.

(*u*) ROEDERER p. 13.

Idem aer, qui in pulmone latet, ſub campana vitrea, ſubtracto aeris externi comprimentis prelo, pulmonem aut exciſum (*x*), aut in pectore relictum ita diſtendit (*y*), ut mire turgeat, & denique crepet (*z*), uſque dum omnis aer de aperta aſpera arteria exiverit. Tunc enim contrarius eſt inanis ſpatii effectus, & idem pulmo aere reddito nunc ruber (*a*), compreſſus, ſanguine effuſo plenus (*b*) denique, ſed ſero, (*c*) in aqua denſatus ſubſidet (*d*). Si vero aſpera arteria ligata fuerit, ut aer de pulmone fugere nequeat, natabit idem, neque ſoliditatem illam induet, quam in vacuo ſpatio derelictus (*e*). Diverſitatem eventus Cl. VERATTUS (*f*) recte per longiorem vel breviorem, in ſpatio vacuo moram interpretatus eſt. A brevi mora aeris multum in pulmone remanet, idemque expanditur. Diutius ſi pulmonem in vacuo ſpatio reliqueris, & ille aer extrahitur, & inanes ſuperſunt veſiculæ, cum ſyſtemate ſanguineo impervio (*g*).

## §. XXV. *Vaſorum ſanguineorum compreſſio.*

Pulmo per inſpirationem ſanguini patuit, eumque recepit uberiorem (*h*). Verum nunc totus undique urgetur, & in multo minorem molem comprimitur, eo minorem, uti exſpiratio validior fuerit. Vaſa ergo ſanguinea breviora quidem fiunt, cum retractis bronchiis (*i*): eademque anguſtiora nunc

(*x*) SENGUERD exp. 2.

(*y*) BOON *de reſpirat.* n. 42. KUHNBAUM p. 14. GUIDE p. 9. BIRCH T. III. p. 255. 309. VERATTUS l. c. p. 339. MUSSCHENBROECK diſſ. n. 27. 28. Etiam in erinaceo, ab antro lethifero enecto, pulmones diſtenti fuerunt BEL *Phil. Tranſ.* n. 45.

(*z*) KUHNBAUM l. c. MUSSCHENBROECK.

(*a*) CIMENTINI p. 108. 109. HALES *hæmaſt.* p. 83. SENGUERD exp. I. II. WOLF *verſ.* III. n. 101. GUIDE obſ. 6. MUSSCHENBROECK in *Comment.* p. 10?. 113. BIRCH *Exp.* T. III. p. 255. 309. Paulum compreſſi pulmones in iis canibus, quos *Grotta del Cane* occidit *Mem. de l'Acad.* 1750. p. 78. tum apud MEAD *of poiſons* p. 293.

(*b*) Exp. 142. HOFMANN *tentam. phyſ.* p. 247.

(*c*) Non mergebatur pulmo felis Exp. 142.

(*d*) BIRCH T. III. p. 255. GUIDE p. 17. & S. 2. SENGUERD *inquiſ.* Exp. I. *rat. & exper. connub.* p. 276. *Mem. de l'Acad.* 1733. p. 5. *Phil. tranſ.* n. 122. v. SANDEN *de Antlia pneumat.* WOLF *Verſuch.* T. III. p. 103. HARTMANN *gener. vit. p. app.* n. 4. In avibus non facile mergitur, ob foramina Exp. 143.

(*e*) GUIDE p. 9.

(*f*) *Comm. Bonon.* T. II. p. I. p. 336. 337. 339.

(*g*) p. 275. 278.

(*h*) p. 245.

(*i*) Ex converſa priorum.

nunc ſunt, ſiquidem pectus ſecundum tres ſuas dimenſiones arctatur (*k*), & pulmo pectus perfecte replet (*l*), & veſicularum concidentium membranacei parietes, qui vaſa gerunt, undique in minus ſpatium redeunt. Ergo ſanguis quidem in pulmone undique comprimitur (*m*), ea vi, qualem definire conati ſumus (*n*).

Inde venoſus quidem ſanguis a qua vi preſſus, partim verſus arterioſum quidem reprimitur, cumque moratur aliquantum, partim verſus cor ſiniſtrum promovetur. Cum vero cor dextrum ſanguinem perget per arteriam pulmonalem ſuppeditare, & fluentum venoſum ab arterioſo impulſu ſuum ductum accipiat, & obſequatur, ſanguis adeo venæ pulmonalis ad ſinum ſiniſtrum pellitur.

Poſt magnam, aut longam, inſpirationem ergo, vera anxietate liberatur homo per expirationem; dum aer corruptus, & vaporibus non elaſticis plenus, adque ſuſtinendum pulmonem ineptus, expellitur: noveque & puriori aeri ſucceſſuro ſpatium paratur: deinde ſanguis per inſpirationem in pulmonem copioſius receptus, ibique per ſuas cauſas ſtagnans, de viſcere educitur (*o*). Quare, poſt inſpirationem magnam, & niſum, non neceſſaria ſolum, ſed gratiſſima ſuccedit exſpiratio. Cum in ſanguinem aer flatu impulſus, in pulmone moraretur, animal magnas expirationes molitum eſt (*p*). Ab exſpiratione pulſus incitatur (*q*), recepto nunc in aortam ſanguine, & ſanguis de vena melius ſalit (*q* *). Vehementer etiam exſpirat, ſi curſu aliave a cauſa concaluerit. Subito levatur beſtia, quæ ex æſtu animam agebat, vena inciſa, ſubtracto adeo ſanguine, quo pulmo opplebatur (*r*).

Verum alter effectus expirationis eſt utique, pulmonis arterias ita comprimere, ut ne pari facilitate ſanguinem a ſuo cordis ventriculo recipiant. Cum enim pulmo parvum viſcus ſit, & in exiguum ſpatium immenſam ſanguinis copiam recipere debeat (*s*), tanto magis egebit expanſione,

 quanto

(*k*) p. 28.
(*l*) p. 140 &c.
(*m*) BELLIN *Lemm.* 24. MUSSCHENBROECK *diſſ.* p. 34. FERREIN *Ergo actio mechanica pulmonis in Exſpiratione* MORGAN. *Prop.* V. p. 144.
(*n*) p. 198. 199.
(*o*) SAUVAGES *de reſpir. diſſ.* p. 2. 3. *effets de l'air* p. 43. SENAC T. II. p. 238.
(*p*) *Phyſique des corps animés* p. 15.
(*q*) SAUVAGES *diſſer. reſpir.* p. 2.
(*q**) TULP. L. II. cap. 4.
(*r*) DUNTZE *effect. calor.* p. 21.
(*s*) p. 158. &c.

quando ea copia, pro arteriarum portione major fuerit (*t*). Verum demſit utique exſpiratio id omne auxilium, quod inſpiratio ſanguini in pulmonem venienti præſtiterat, omnem nempe illam ab aere circum vaſa (*u*) diffuſo laxitatem. Quare aut majori nunc vi cordis ſanguinem in pulmonem agi oportebit, aut minori celeritate per pulmonem eumdem commeare. Sed vires cordis definitæ ſunt, neque ſupra certum pulſuum numerum, abſque promta machinæ deſtructione, contractiones cordis multiplicari poſſunt; neque reſiſtentiam ſuis viribus majorem id organum ſuperare poteſt. Quare ab exſpiratione, quam ponimus ſtabilem ſupereſſe, pulmonis pro ſanguine immeabilitas oritur, quam neque abſque palpitatione & vitioſo conatu, neque demum omnino ullis ſuis viribus cor vincere queat. Hinc ab exſpiratione diutius continuata pulſus parvus & celer (*x*). Laborat nempe cor ſiniſtrum, neque ſanguinem accipit.

## §. XXVI. *Mortes animalium in ſpatio, ex quo aer extractus fuit.*

Cor abſque aeris auxilio pulmonis reſiſtentiam ſuperare non poſſe, mortes animalium ſubmerſorum, aut in ſpatio inani incluſorum, utique oſtendunt. Etſi enim etiam aeris de noſtris humoribus ſe expedientis (*y*) ſua noxa eſt, celerior eſt tamen ſuppreſſa reſpiratio, quam animalia aere privata anhelatione anxia (*z*), inſpirationibus maximis, & miris conatibus thoracis, ad dilatationem nitentis, facile demonſtrant: tum pulmonum (*a*), cerebri, & meſenterii vaſa cruore plena (*b*), & ipſa demum refocillatio, quæ per novam inſpirationem, niſi tumve aerem obtinetur. Breve tempus eſt, quo animalia eo in ſtatu ſupereſſe poſſunt, breviſſimum quadrupedibus & avibus, quibus nempe ante omnem ſanguinem, cordi ſiniſtro & toti corpori deſtinatum, pulmo ponatur, quem tranſire ſit neceſſe, ut quidquam reliquum corpus accipiat. In univerſum animalia calida fere pereunt intra unum minutum (*c*), aut dimidium (*d*). Paucis horæ minutis felem ſupereſſe vidi

(*t*) n. 246. 247.
(*u*) n. 245.
(*x*) ROBINSON l. c. p. 197.
(*y*) Conf. S. V. n. 6.
(*z*) CAMER de anl. *pneumat.* p. 14. SANDEN *de anl. pneumat.* GUIDE *obſerv. arat* 2. BOYLE *nat. tranſ.* n 62.
(*a*) In noſtris experimentis n. 142. 143.
(*b*) CAMER. p. 27.
(*c*) DERHAM *phyſic. theolog.* n. 8. WOLF *verſ.* III. n. 103.
(*d*) MUSSCHENBROECK in *Cimentinos* p. 11.

vidi (*e*). Intra 13 & 14 ictus piſtilli catulus, & alius, aliquanto etiam maturior, poſt 7. 8. ictus interiit (*f*). Intra 30 ſecunda cuniculus (*g*) exſpiravit. Continuo canis, catus, mus, in *Johannis* MERY experimentis (*h*). Juniora animalia aliquanto diutius durant (*i*), & facilius reviviſcunt (*k*).

Sed nihilo longior vita fuit aviculæ (*l*). In VERATTI experimentis aves non ſuper 32 & 42 ſecunda minuta vixerunt (*m*). Continuo alia periit avis (*n*), & intra 30 ſecunda minuta pleraque (*o*); intra 90 ſecunda avicula (*p*) columba (*q*). Anas Boyleanus 2 minuta eduravit (*r*).

Quæ animalia parvam ſanguinis particulam per pulmonem tranſmittunt (*s*), ea longe ſerius pereunt. Piſces aliquot aliquando diebus ſuperſunt (*t*), & pereunt tamen, aerem de ſquamis reddunt, ſemen dimittunt (*u*).

Neque ob ſubtractum aerem lacertæ intereunt (*x*), aut ranæ (*y*), aut viperæ (*z*), languent tamen (*a*).

Nn 3 Eadem

(*e*) Exp. 142. Septem minutis BOYLE *Phil. Tranſ.* n. 62. Sed eo tempore minus accurate campana inaniebatur, a nuperioribus magis ſollicite, hinc velociores iſtorum mortes IN CIMENTIN. p. 104.

(*f*) *Memoir. avant* 1699. T. II. p. 20.

(*g*) MUSSCHENBROECK in *Cimentin.* p. 114.

(*h*) *Memoir. avant* 1699. l. c.

(*i*) PITCARNE p. 57. MERY l. c. BOYLE *Phil. Tranſ.* n. 62. tit. 4. ARBUTHNOT *of air* p. 96 MUSSCHENBROECK *poſt eſſays* p. 42.

(*k*) BOYLE ibid.

(*l*) Exp. 143

(*m*) *Comment. Bonon.* T. II. P. I. p. 336.

(*n*) BIRCH T. III. p 450.

(*o*) MUSSCHENBROECK *Cimentin.* p. 114.

(*p*) BOYLE *Phil. Tranſ.* n 62.

(*q*) GUIDE p. 3. etiam citius quam feles.

(*r*) *Phil. Tranſ.* n. 62.

(*s*) p. 259.

(*t*) DESAGULIERS T. II. p. 381. Conſ. MUSSCHENBROECK *eſſays tr. des machines* p. 42. s'GRAVEZANDE T II. n. 617. NOLLET *leçons de phyſique* T. III. p. 271. Poſt ſesquihoram perierunt apud BIRCH T. I. p. 216.

(*u*) CIMENTINI p 108. 109.

(*x*) Negat perire HARTMANN *gener. vivip. app* n. 4 Pereunt tamen minuto 10. CIMENTINI p. 101.

(*y*) Difficulter iſtæ pereunt, & 27 demum hora DERHAM *phyſico-theol.* NOLLET p. 271. conf. p. 266. MERY. PECHLIN *aer. & alim. def.* Mori negat WOLFIUS *Verſ* III. p. 105. BIRCH T. III. p. 319. BERTIER p. 226. Diu vivit bufo BRADLEY *phil. account* p. 120.

(*z*) CAMER. *Epiſt. Taurin.* p. 18 Negat perire, tum VALISNERIUS T. I. *oper.* p. 359 Diu vixerunt apud MERYUM.

(*a*) BERTIER p. 227. BIRCH T. IV. p. 319. BOYLE *Phil. Tranſ.* n. 62.

Eædem ranæ & teſtudines ferunt levem illum aerem, & vacuo ſpatio proximum, cavernæ lacus Agnani (*b*).

Etiam facilius cochleæ aerem leviorem & rarefactum ferunt (*c*), aut congeneres limaces (*d*), tum de vermium genere hirudines (*e*), & lumbrici (*f*). Cochleæ aquaticæ tamen perierunt (*g*).

Inſecta (*h*), quibus aer per cutem perſpirat, diu vim vacui ſpatii ferunt, etſi in tanta raritate ætheris nequeunt volare (*i*). Ita muſcæ (*k*), ſcarabei (*l*), grylli (*m*). Perierunt apes (*n*), cancri non potuerunt occidi (*o*), nec erucæ (*p*). Animalcula illa ſimpliciſſima aquæ piperatæ poſt 24. horas vixerunt (*q*). Acari triduo ſuperfuerunt (*r*).

Uti ſubmerſa ſub aquis animalia, ita quæ in ſpatio ab aere inani aliquamdiu vixerunt, & videantur periiſſe, aut certe animam agere, reddito aere, inſpiratione utique reſpirant, & dilatato pulmone, iterum convaleſcunt; minus tamen ea quæ in perfectius (*s*) inanito ſpatio, & diutius quidem vixerunt; facilius contra, quæ in aere unice valde raro (*t*). Sufficit autem aerem reddere; ita poſt aliquam ſæpe moram ad ſe redeunt, hiant, aerem captant, & facile convaleſcunt (*u*), nonnumquam etiam ab aere, qui per efferveſcentiam natus eſt (*x*).

Avicu-

(*b*) CONNOR *antr. lethif.* p. 64.
(*c*) DERHAM l. c.
(*d*) DERHAM, BOYLE hora 12 *Phil. Tranſ.* n. 63. Sex horas vivunt CIMENT. p. 114.
(*e*) CIMENTINI p. 99. Sex & ultra horis vivunt MUSSCHENBROECK l. c. Occidi nequeunt *Phil. Tranſ.* n. 63.
(*f*) MUSSCHENBROECK ad *Ciment.* p. 99.
(*g*) DERHAM l. c.
(*h*) MARTINET *de reſpir. inſect.* ea quæ non pereant enumerat p. 23. add. DERHAM L. l. c. 1
(*i*) WOLF l. c. CIMENTINI p. 101. *Phil. Tranſ.* n. 63.
(*k*) Muſcæ DESAGULIERS T. II. p. 390 BOYLE *ingreſſ. de util. reſpir.* BIRCH l. c. Pereunt tamen CIMENTINI p. 101. 106. & culices *Phil. Tranſ.* n. 63.
(*l*) Octavo demum die HUGEN. *Phil. Tranſ.* n. 122.
(*m*) CIMENTINI p. 100.
(*n*) BOYLE *de aere* exp. 40.
(*o*) WOLF, BOYLE *Phil. Tranſ.* n. 62.
(*p*) BOYLE *Phil. Tranſ.* n. 63.
(*q*) DERHAM l. c. p. 9.
(*r*) BOYLE l. c. n. 63. tit. 20.
(*s*) *Phil. Tranſ.* n. 122 GUIDE *nouv. exp. ſur le vuide.* NOLLET T. III. p. 255. HUGENIUS *Phil. Tranſ.* n. 122. Inde forte 7 minuta duravit felis BOYLEI *Phil. Tranſ.* n. 62.
(*t*) STURM *colleg. exper.* p. 107.
(*u*) GUIDE l. c. NOLLET l. c. WOLF T. III. n. 103.
(*x*) BIRCH T. II. p. 25. Vapore ex aqua forti cum conchis efferveſcente nato.

Aviculæ promtum (*y*) auxilium requirunt, vix alias convulſituræ.

Ranæ, ut tenacior ipſis vita (*z*) eſt, ita poſt longius tempus reviviſcunt (*a*), tum anguillæ (*b*) & viperæ (*c*). Sic in cochleis (*d*), muſcis (*f*), apibus (*g*), ſcarabeis (*h*), locuſtis (*i*), formicis (*k*), poſt longius temporis intervallum vita cum aere redditur.

## §. XXVII. *Sanguinis per venas refluxus.*

Hic alter, & in anxietate augenda efficax, exſpirationis effectus ſparſis olim experimentis innotuit, & per noſtra demum (*l*), & Cl. LAMURE experimenta firmius in phyſiologiam poteſt recipi. Nempe in pulmonem, quamdiu expirationis ſtatus ſupereſt, ob compreſſa & anguſta vaſa, ſanguis difficulter recipitur, & ſtat in auricula dextra, inque vena cava utraque. Deinde non ſtat ſolum, ſed per pectoris compreſſionem vehementem omnino retro premitur, in cerebrum urgetur, ſinus (*m*) duræ membranæ elevat, & totum viſcus cogit turgere. Inde vertigo, pulſatio venarum brachii & colli (*n*), metus apoplexiæ.

## §. XXVIII. *Neceſſitas novæ inſpirationis.*

Nihil nunc in hac neceſſitate obſcurum ſupereſt. Neceſſe eſt poſt exſpirationem, pulmonem dilatari, ut ſanguis a corde dextro (*o*) in id viſcus viam inveniat. Etiam tumorem cerebri tollere, ſanguiniſque undique de corpore refluxum expedire oportet, ut undique venæ detumeſcant;

(*y*) NOLLET l. c. BOYLE exp. 41.
(*z*) BIRCH T. IV. p. 319. BOYLE *Phil. Tranſ.* n. 62. CIMENTINI p. 106. Inflata glottide CIMENT. p. 101.
(*a*) DERHAM p. 8. poſt 11 & 27. horas, & poſt integrum diam NOLLET l. c. p. 271.
(*b*) BOYLE *digreſſ. de reſpir.*
(*c*) Poſt 23 horas *Phil. Tranſ.* n. 62.
(*d*) DERHAM poſt 28 horas.
(*f*) BOYLE *de ead. reſp. digreſſ.* IDEM *of poſit. and privat. natur. of cold.* p. 33. *Phil. Tranſ.* n. 62. DERHAM &c.
(*g*) DERHAM, BOYLE.
(*h*) *Phil. Tranſ.* n. 122.
(*i*) BOYLE *Phil. Tranſ.* n. 63.
(*k*) Ibid.
(*l*) Conf. L. VI. p. 333. 334. & L. X.
(*m*) Ibid.
(*n*) *hiſt. de l'Acad.* 1704. p. 160.
(*o*) Conf. WHYTT l. c. p. 178. 179. FANTON p. 339.

ſcant, & expellantur (*o**). Et ergo neceſſitas voluntatem impellit, ut vires inſpirationis explicet: & eadem per experientiam cognita, etiam prius ſuadet explicare, quam illa anxietas nata fuerit. Nihil hac voluntatis in molienda inſpiratione evidentius in aſthmate, laborioſa nempe, longa, & cum ſumma extenſione colli, capitis, viriumque inſpiratoriarum contentione, conjuncta inſpiratio, quæ cum polypis cordis (*p*) aut cum pulmonis tuberculis (*q*) adeo frequenter conjungitur.

Poſt longam intermiſſionem, in animalibus per vernum teporem torporem hibernum excutientibus, ipſe calor ſanguinem, vix motum, expanſum per venas cordi miniſtrat, ſicque non a dolore (*r*), ſed ab anxietate, renaſcitur inſpiratio. Mero a mechaniſmo ſanguinis de corde in muſculos intercoſtales expulſi inſpirationem cieri (*s*), ideo minus receperim, quod & manifeſta ſit anxietatis obſervatio, & ſanguis muſculos minime ad contractionem ſollicitet: neque enim cordis exemplum eo oportet trahere, cujus interna area irritatur (*t*), neque in ullo alio muſculo ejuſmodi a ſanguine impulſo contractio percipitur, neque omnino ſanguinis motus ad irritationem motumque muſculi requiritur, exemplo motus periſtaltici.

Quæ cauſa ſit primæ in fetu inſpirationis, commodius dicetur, quando hominis in utero vegetantis hiſtoria prius expoſita erit.

## §. XXIX. *Tempus unius reſpirationis.*

Pergunt adeo in vivo animale alternæ vices reſpirationis; & inſpirationem paulo prius, quam anxietas naſci potuit, ſequitur exſpiratio; hanc pariter cum bono hominis ſtatu, inſpiratio excipit, & æquabiliter compenſatur alterna ſanguinis per inſpirationem in pulmonem ſubeuntis facilitas (*u*), atque proxime ſecutura per venam pulmonalem, ab exſpiratione expeditum in ſiniſtram auriculam iter. Quare, cum modicæ fiant inſpiratio-

(*o**) L. VI. l. c. SAUVAGES l. c. p. 32.

(*p*) *Act. Soc. M. l. Britiſſ* p. 39. BECKET obſ. 25. *Hiſt. de l'Acad.* 1704. p. 160. BARRERE *obſ. anat.* ed. nov. p. 102. ſeqq. GRÆVIUS apud HOFMANN *de gener. mort. in morbis* &c.

(*q*) GIBSON *on horſes* p. 243. SALMUTH L. I. obſ. 7.

(*r*) WHYTT p. 221.

(*s*) VERRYST p. 43.

(*t*) Conf. FONTANA *Epiſt.* II.

(*u*) Conf. SAUVAGES l. c. p. 3. Caveam cordis dextram per inſpirationem evacuari, ſiniſtram per exſpirationem.

ſpirationes & exſpirationes, neque ab illis ſanguis valde retardatur, neque ab iſtis nimis acceleratur, & æquabilis eſt cordis micatio (x). Neque adeo aut ſola in inſpiratione ſanguis pulmonem ſubit, aut in ſola exſpiratione (y), neque viciſſim aut in ſola exſpiratione de pulmone exit, aut in ſola inſpiratione (z). Neque unquam aut in exſpiratione ita evacuatur pulmo, ut exalbeſcat, neque per inſpirationem ita repletur, ut magis rubeat, eaque phænomena (a), a claris viris excitata, ad vehementiores exſpirationes pertinent: neque porro ſatis certe adfirmatur, ſanguinem per venam pulmonalem celerius, quam per arteriam fluere (b), ut duo vel tres pulſus pro inſpiratione, pulſus unus vel duo pro exſpiratione numerentur (c), aut quinque pro exſpiratione, pro inſpiratione tria tempuſcula (d).

Lentior autem, quam pulſus, eſt reſpiratio. Plerumque, in meo certe corpore, ad unum pulſum quatuor ex inſpiratione, & exſpiratione compoſitæ reſpirationes fiunt, atque adeo, ſi 80 feceris in minuto primo pulſus, reſpirationes in eo tempore erunt 20, & unius reſpirationis tempus erit trium fere ſecundorum minutorum (e). Non valde aliter *Joannes* FLOYER 20 reſpirationes in pulſibus 80 numerat (f). Aliquando tamen quinque in minuto primo reſpirationes admiſit (g), aut demum ſex (h). Duos treſve pulſus pro intervallo unius expirationis & inſpirationis numeravit SANCTORIUS (i), & octo demum in homine, 60 pulſus in minuto primo numerante, reſpirationes alii (k) fecerunt.

Chinen-

(x) THRUSTON p. 88.
(y) IDEM p. 96.
(z) IDEM ibid.
(a) De pulſu per inſpirationem diminuto, per exſpirationem aucto vide SAUVAGES *reſpir. diffic.* p. 2. aut per inſpirationem aucto & per exſpirationem æc ali FLOYERUM p. 382. De pulmonis colore MORGAN. Prop. 5. p. 144 & omn SWAMMERDAM p. 96.
(b) Ita SANTORINUS *obſſ. anat.* p. 148. WHYTT *vit. mot.* p. 73.
(c) HAHN l. c. p. 104.
(d) SAUVAGES *diffic. reſpir.* p. 3.
(e) Sic HAMBERGER n. 2.
(f) FLOYER 1. II. p. 384. in cholericis conf. p. 343. STÆHELIN l. c. cum pulſibus in minuto primo 86.
(g) SLARE *Phil. Tranſ* p. 204. FLOYER T. II. p. 330. 332. Quatuor vel quinque CHARLETON p. 151.
(h) FLOYER. Cl. BERNARD in *probl.* 4. quod opus ſerius accipio.
(i) In I. Fen. AVICENNÆ p. 365.
(k) STÆHELIN p. 26. BOERHAAVE *prælect.* ad T. V. P. I. p. 155.

Chinenſes (*m*) quatuor, vel quinque in una reſpiratione pulſus in ſuo homine numerant, vitioſum habent neque ſine periculo, quando ſex ſunt, funeſtum ſi octo. Iidem 13500 in die reſpirationes faciunt, in ſecundo adeo minuto ſupra 7, ſi de die 24 horarum ſermo eſt (*n*). Facile video, varietatem ſubeſſe, & optime reſpirare, quibus plurimi ad unam reſpirationem pulſus ſunt. Tibicen erat, qui per duo minuta hora inflare pergebat, huic pulſus fere decem (*o*) in una reſpiratione fuerunt.

A motu incitato corporis 30 in minuto reſpirationes habuit FLOYERUS cum pulſibus 90. & quinque contra a paſtu horis non erant ſupra 19.

In gravida femina Idem ad 98 pulſus reſpirationes vidit 37.

In pueris reſpirationem unam numerat ad tres pulſus (*p*).

In febre pulſus alias quatuor ad unam reſpirationem (*q*), & cum inflammatione pulſus 130, reſpirationes 60 (*r*), adeoque ad uſque unam ad $2\frac{1}{2}$ pulſus, & unam in minuto ſecundo reſpirationem IDEM recipit.

Contra paucæ ſunt reſpirationes aſthmaticis, ut 13 pulſus uni reſpirationi reſpondeant (*s*) & demum 7 reſpirationes ſint ad pulſus 95 (*t*), neque ſupra ſeptem in minuto primo ſint.

Ita porro, uti pulſus celeriores in animalibus, ita fere reſpirationes numeroſiores ſunt. In avibus FLOYERUS 25 & 50 reſpirationes (*u*) in minuto primo numeravit. In catello fuerunt 43 (*x*), in equo 16 (*y*), in aſino 12 (*z*). Elephas lentiſſime reſpirat, ut intra unam reſpirationem 30 voces pronunciare poſſis (*a*).

In piſcibus intra 1 minutum branchiæ 25^es^ & 26^es^ & 30^es^ agitantur (*b*).

Rariſſi-

(*m*) Du HALDE.
(*n*) CLEYER p. 15. neque enim eſt ad manus.
(*o*) HALES *hæmaſt* p. 100.
(*p*) FLOYER T. II. p. 345.
(*q*) p. 344.
(*r*) Ibid.
(*s*) Ibid. p. 384. 414.
(*t*) Ibid. p. 344.
(*u*) T. II. p. 345.
(*x*) IDEM ibid.
(*y*) IDEM ibid.
(*z*) IDEM ibid.
(*a*) GILLIUS p. 503.
(*b*) FLOYER.

Rariſſimæ ſunt reſpirationes animalium frigidorum. Ranæ longiſſima ſub tortura inciſoris inſpirationum intervalla faciunt: chamæleon etiam dimidii diei (*c*); & teſtudo menſem integrum abſque reſpiratione ſupervivit (*d*).

Quæ hactenus diximus, videntur concentum aliquem inter pulſum & reſpirationem oſtendere, quem plerique ſtatuunt, ut uni numerus pulſuum creſcat & reſpirationum (*e*), & cum circulationis velocitate & calore ſanguinis (*f*), & ipſa reſpiratio acceleretur.

Verum multis modis iſte concentus turbatur. Et primo ſolo voluntatis imperio reſpiratio produci poteſt, cum pulſus interim non mutetur. Quindecim pulſus adeo unica cum reſpiratione meritus eſt Clariſſ. FLOYER (*g*). Ergo ad ſedecim ſecunda minuta, & pulſus 21 (*h*) unam reſpirationem produxi.

Sed præterea & olim ARISTOTELES (*i*), deinde GALENUS (*k*), denique HARVEIUS (*l*) vidit, minime firma eſſe, quæ de hoc perpetuo concentu alii docuerunt. Nam pueris multi pulſus, reſpirationes paucæ ſunt. In febribus, accurate requirendo propria mei corporis phænomena, reperi, quoties nimius ardor abeſt, & pectus eſt liberum, pulſus poſſe ad 120 incitari, dum reſpiratio vix pro ſenſibili portione frequentior eſt, quod adeo ornavit HARVEIUS (*m*) ut etiam rariorem fecerit. In febre celerem reſpirationem vidit Cl. HOME pulſu parum mutato (*m**). In aſthmate oſtendimus, pulſus in minuto primo 91 & 98 (*n*) fuiſſe, reſpirationes tantum ſeptem.

Quare omnino memorem eſſe oportet, longas reſpirationes, & ſuſpiria, infarctum pulmonis demonſtrare, & cum lento ſanguinis motu, & denique cum crebris pulſibus conſiſtere poſſe, dum una pulſus exiguus ſit, & cor parum ſanguinis ſubpeditet (*o*). Celeres vero reſpirationes neceſſa-



(*c*) PARISINI de la tortue.
(*d*) *Mem. avant* 1699
(*e*) STÆHELIN *pulſ* p. 25. SWAMMERDAM p. 80.
(*f*) WHYTT p. 180.
(*g*) l. H.
(*h*) Conf. MURALT *vadem. anat.* p. 239.
(*i*) *De ſpiritu* c. 4.
(*k*) *Ars medica* p. 61.
(*l*) *Proœm* p. 11. 12.
(*m*) l. c.
(*m**) *Medical facts* p. 3.
(*n*) FLOYER ll. cc.
(*o*) Unica reſpiratio fuit cum pulſibus forte 100, cum hi 100 pulſus tantum duas ſanguinis uncias adferrent de HAEN *ratio medendi* L. II. p. 138.

ceſſario requiri, quando multus ſanguis a corde in pulmonem expellitur; quem oportet per id viſcus promovere.

Etiam id vere (*p*) vidit GALENUS, ſi parva eſt reſpiratio celerem eſſe: compenſanda enim eſt celeritate parva illa, quæ a minori reſpiratione pendet, pulmonis dilatatio, & plurium quaſi inſpirationum uniendæ vires.

Ex tempore, quo una reſpiratio abſolvitur, definitur copia ſanguinis, quam per pulmonem cor intra unam reſpirationem transmittit. In uno minuto 8. 74. libras numerat Cl. HALES (*q*). Si vero 27 in eo tempore ſunt reſpirationes, & pulſus 65. qui numerus certe eſt ex uberioribus, ſanguiniſque unda duarum unciarum, erit ſumma 150 unciarum, & in una reſpiratione unciæ 5 ½ neque multo plus numerari poteſt.

Semel omnino cor evacuari potuiſſe in una reſpiratione, cum totum cum pericardio, & adeo cum pulmone conferbuiſſet, ſummi viri eſt adnotatio. Pulſus una celer erat, non tamen palpitans (*r*).

## §. XXX. *Reſpirationis ſpecies rariores. Suſpirium.*

Quæ ſequuntur corporis humani actiones, ad reſpirationem omnino pertinent, & vel inſpiratione abſolvuntur, vel exſpiratione, vel utriusque definita aliqua conſenſione.

Ad inſpirationem pertinent ſuſpirium, oſcitatio, ſuctio. Ad exſpirationem vox, cantus, loquela.

Ad vires inſpirationis, cum exſpirationis viribus certis legibus conjunctas, anhelitus, nixus, tuſſis, riſus, fletus, ſternutatio, denique ſingultus & vomitus.

*Suſpirium* eſt lenta & diuturna inſpiratio, qua æquabiliter pectus extenditur, & plurimo aere repletur. Quare ex animæ imperio ſuſpiramus, quoties difficilius, ſed abſque dolore inſpirationem inacceptam redditura, ſanguinis per pulmones iter eſt, ſive nunc cordis vires deficiant, ſive pulmo impeditur, ſive & cor valeat & pulmo, verum ſanguinis ad pulmonem confluxus ſolito major ſit, neque a viribus conſuetis inſpirationem cientibus in copia transmitti poſſit. Plerumque ex triſti adfectu ſuſpira-

(*p*) *De util. reſpir.* L. I. Hæ ſunt celeres reſpirationes animalium moribundorum HALES *hæmaſt.* p. 6 quæ nempe parvæ ſunt & imperfectæ.

(*q*) *Hæmaſtat* p. 98.

(*r*) De HAEN *rat. medend.* L. II. p. 138.

ſpiramus, quando vis quaſi ponderis pectori incumbit, & ipſa cordis contractio debilitata languet. Suſpiramus etiam in pulmonis infarctu, in peripneumonia (*s*), & poſt nixum, curſum & fatigationem. Cum ſuſpirio reviviſcunt feminæ hyſtericæ, poſt diuturna animi deliquia. *Suſpirioſi* denique ſunt, qui nunc Aſthmatici audiunt, qui idem VIRGILII morbus fuit. Finis naturæ ſemper idem eſt, facilitatem ſanguini per pulmonem tranſituro parare quam maximam (*t*).

Quare a ſuſpirio pulſus acceleratur (*u*), & ſanguinis de vaſe aperto ſaltus altior eſt (*x*), & pulſus in minora uſque vaſa producitur (*y*).

Cur noceant in mœrore ſuſpiria (*z*), aut inde in auricula cordis abſceſſus naſcatur (*a*), ego non video, ſæpe benefici moliminis benignum effectum & præſens inde quaſi levamen expertus. Vires, quibus cietur, non repeto, videtur autem diaphragmatis in ſuſpirio præcipuas partes eſſe.

## §. XXXI. *Oſcitatio.*

*Oſcitatio* & ipſa & longa & lenta eſt inſpiratio, qua multus in pulmonem aer adducitur. Non uno tamen modo a ſuſpirio differt (*b*). In oſcitatione maxilla inferior lente & quam maxime diducitur, ut oris aditus quam ampliſſimus fiat. Inſpiratio & diuturnior eſt, & major, quam quidem in ſuſpirio. Deinde in oſcitatione poſt longam inſpirationem, adducto una ore, exſpiratio magna ſuccedit, non ſine aliquo, qui exaudiri poſſit, moti aeris ſtrepitu.

Præcedit oſcitationem lentior per pulmones ſanguinis motus, ut cum ſolitis inſpirationis viribus per id viſcus circumire nequeat. Inde incommodum & quaſi pondus percipimus. Ergo maximam inſpirationem, plurimo cum aere molimur, ut quaſi ad HOOKIANI experimenti ſimili-

Oo 3 tudi-

(*s*) HAYMANN *Comm. in* BOERH. p. 107.
(*t*) Per ea quæ ſupra p. 243. 244. 245. 246. dicta ſunt.
(*u*) HALES *hæmaſtat.* p. 78.
(*x*) p. 16. Omnino 14 ½ lineis.
(*y*) p. 246.
(*z*) THRUSTON p. 70.
(*a*) *Nicol.* FONTANUS *conſp. & reſp.* p. 62.
(*b*) Notas diſcriminis collegit vir egregius *David Eman.* BERDOT in propria *de ſuſpirio* theſi inaugurali p. 4.

tudinem, per pulmonem quam diſtentiſſimum, aeris iter quam facillimum ſit. Voluntatis adeo & ipſi opus eſt, & potiſſimum diaphragmatis.

Remotiores cauſæ fere omnes ad aliquam debilitatem pertinent, ſomnolentiam potiſſimum ingruentem, nam pariter omnino eo in ſtatu animalia (*c*) oſcitant. Aliquoties etiam, quando expergiſcimus, oſcitare ſolemus, quando nondum abſque ſomni miſcela vigilamus. Eo in ſtatu oſtendemus alias, ſanguinis venoſi lentorem eſſe reditum (*d*).

Oſcitamus etiam, maxime quicunque corpore ſumus graviori, quando incitato greſſu nos ad anhelationem uſque exercuimus: eo in ſtatu cor quidem celeriter micat, ſed ſanguinis copiam majorem pulmoni ſubmittit, quam qua facile tranſire poſſit, niſi nova per id viſcus meaturo facilitas parata fuerit. Oſcitamus etiam utcunque defatigati. Celebris eſt oſcedo cum fame conjuncta, quæ per validam corporis per frigora exercitationem oritur, quæ eadem in BRUTO (*e*) minori innotuit, & in ſeptentrionalibus regionibus (*f*), atque in ipſo Belgio (*g*) juvenibus glaciala hiemis æquora percurrentibus non rara accidit: etiam ſumſtilla, quoties eam famem firmus & difficilior cibus non conſolatur (*h*). Ejusdem generis eſſe videtur, quod a defatigatione oritur.

Oſcitant feminæ hyſtericæ, & ante paroxyſmum convulſivum, & eo ſuperato. Oſcitant ægri in febrili frigore.

Sed etiam in vacuo ſpatio (*i*) aerem, quæ captant, animalia oſcitare videntur, & cæſarea ſectione inciſi catuli, quando primum aerem vitalem geſtiunt haurire, ipſeque nuper excluſus fetus (*k*). Similis eſt illa diuturna, pene novem menſium, oſcitatio feminæ, cui pulmo tophaceis concrementis plenus erat (*l*). Conatus erat naturæ, ut pene inutili pulmone uteretur. Rariores & minutiores cauſa omittimus (*m*).

Effectus

(*c*) De GORTER *de perſpir.* p. 292. Integerrimæ valetudinis addit ſignum eſſe.

(*d*) Sanguis incipit ſtagnare J. de GORTER *de perſpir. aphor.* 338. 339. 340. 357. Vide interim *Comm. ad Boerh.* T. IV. n. 599. not. *m.* & *x.*

(*e*) PLUTARCHUS in vita viri.

(*f*) De ea fame BARTHOLINUS *de nive* p. 187. Neque ignota fuit RHAZI ad MANZOREM L. V. c. 6.

(*g*) BOERHAAVE *Prælect.* T. IV. p. 620. ad n. 433.

(*h*) BOERHAAVE l. c. Vinum cum pane dare jubet RHAZES.

(*i*) GUIDE *obſ. anat.* 2.

(*k*) WALTHER *de oſcitatione* p. 35.

(*l*) COSCHWIZ *de morb. gravid. & puerp.*

(*m*) Ventriculi plenitudinem, quæ diaphragmatis motum moretur WALTHER p. 32. glandulæ parotidis in biventrem muſculum preſſionem p. 16.

Effectus oſcitationis eſt, ſanguini per pulmonem plurimo aere diſtentum iter aperire (*n*) liberius. Ad tollendam ergo in fatigatis difficultatem tranſeuntis per pulmonem ſanguinis facit: ſanguinis motum accelerat, pulſum auget, hæmorrhagias viſa eſt (*o*) incitaſſe, perſpirationem de pulmone præcipitat, expedito ſanguinis exhalantis motu (*p*). Id eſt forte illud a SANCTORIO ad cutaneam perſpirationem traductum incrementum ejus excretionis (*q*).

Subtilius eſt, ſed verum, in oſcitatione bronchum vehementer deſcendere, & adeo cellaloſa tela conjunctas venas & educi, & iterum adtrahi, & quaſi concuti (*r*).

Certum eſt tamen, minus, quam ab alio muſculorum motu in somnolentia ab oſcitatione profici, neque perinde corpus levius reddi (*s*).

Alios effectus ad hiatum oris potius refero, quam ad reſpirationis mutationem (*t*). Quod oſcitans oſcitantem ad ſimilem hiatum invitet, ad communem utrique ab iiſdem cauſis oſcitandi neceſſitatem refero, cujus memoriam & neceſſitatem præſens exemplum animo revocat.

Longa inſpiratio oſcitationem tollit (*u*), quia pulmonem quantum ſatis eſt liberat.

Pueri oſcitant frequentius, quia ſomni cupidiores ſunt, quibus in dato tempore cor numeroſioribus defungatur ictubus, & quibus plerumque etiam totum corpus crebriori & perniciori motu exerceatur (*x*).

Minus audiunt oſcitantes (*y*), quod in magna illa inſpiratione, aer plurimus ore ſorbtus, per tubam EUSTACHII ſubeat; & reſiſtat aeri per meatum auditorium ad membranam tympani venienti, ut ea membrana ſonoris ſuis tremoribus minus recte defungi poſſit (*z*).

§. XXXII.

(*n*) NICOLAI *von der Einbildungskraft* p. 77.
(*o*) Etiam lochia a partu auget WALTHER p. 29.
(*p*) WALTHER p. 27.
(*q*) Sect. I. n. 74. Sect. IV. n. 32. 33. Addit intra 30 minuta per oſcitationem, & pandiculationem, plus perſpirari, quam tribus horis alterius temporis n. 34.
(*r*) WALTHER p. 22.
(*s*) De GORTER *de perſpir.* p. 292.
(*t*) Mucum tonſillarum ſpiſſiorem ejicere WALTHER p. 19. & tubam EUSTACHII aperire IDEM p. 18.
(*u*) HIPPOCRATES *Epidem* L. VI. S. 2. & L. II. S. 3. Cohibere reſpirationem jubet GALENUS *de diffic. reſpir.* L. III.
(*x*) Ob flexilem thoracem plus oſcitare SCHREIBER *Almageſt.* p. 368.
(*y*) CASSIUS *problem.* 20.
(*z*) J. R. M. n. 554. & *comm.* ad eum n.

## §. XXXII. *Suctio.*

*Suctio* & ipſa inſpirationis genus eſt, etiamſi alium finem habet. Qui ſugere vult, tubulum aut liquore replet, aut in vas dat, quo liquor continetur. Deinde labia ſua tubulo liquorem adducturo, aut papillæ, in exemplo infantis, accurate adplicat, ut nullum inane ſpatium labia inter & tubulum ſuperſit. Tunc inſpirationem molitur (*a*), ita aer ex ore in aiducti pulmonis laxius ſpatium deſcendit, & ipſe adeo rareſcit, qui in ore ſupereſt aer. In id ſpatium, quod minus nunc reſiſtit, per leges alias dictas (*b*), atmoſphæræ pondus, aut elater aeris vaſe contenti, quando de clauſo vitro ſugitur, liquorem impellit, qui in tubulum ſuccedit, ut in os veniat. Ex ore porro idem liquor per vires alibi explicandas, & deglutitionis operam in ventriculum deſcendit. Perinde ſuctio fit, ſi tubulum in liquorem dimiſeris, ſiphonem tubulo adplicaveris, & adducto embolo ſpatium in eo ſiphone (*c*) laxius paraveris, ita enim de vaſculo is liquor ſuccedet, ut ſolemus in anatomicis adminiſtrationibus.

Hirudo ſugit (*d*), dum in ore ſuo ſpatium parat, lingua ſua in pharyngem retracta. Marina illa hirudo, ab amico olim noſtro GARCINO deſcripta (*e*), antliam pneumaticam imitatur, dum partem corporis ſui anteriorem mobiliſſimam, in poſteriorem firmiorem immotamque reducit, poſtquam propria quadam eminente carne id corpus amplexum eſt, de quo vult ſugere.

## §. XXXIII. *Anhelitus.*

Vocem, cantum, loquelam, organi difficultas jubet alio, & peculiari loco dicere. Sequuntur aliquæ virium exſpirationis cum inſpirationis organis conſentientium functiones.

Anhelationem brevibus verbis licet abſolvere, quæ ſit unice frequentior ſeries brevium inſpirationum, cum brevioribus pariter expirationibus alternas vices tenentium. In omni curſu, & vehemente motu, anhelamus

(*a*) STURM. *colleg. curioſ. exper.* p. 38. 56. & *phyſic. eclect.* T. II. p. 158.
(*b*) p. 230. ſeq.
(*c*) NOLLET T. III. p. 200.
(*d*) POUPART *Journ. des Savans* 1697. n. 28. MORAND *Mem. de l'Acad.* 1739. p. 263.
(*e*) *Phil. Tranſ.* n. 415.

mus (*f*). Inſpirationes crebriores ſanguinis per muſculorum motum celerius reducis (*g*) copia poſcit: exſpirationes jubet ſubjicere anxietas, quæ poſt magnas inſpirationes inevitabilis ſequeretur, ſi una longæ eſſent. Cum adeo omnia reſpirationis organa, & celeriter equidem, in anhelitu laborent, promtiſſimum eſt, ut vehementer calefaciat, circulationem ſanguinis & pulſum augeat, & viribus abſumtis fatiget.

Anhelamus in orthopnœa, in pectoris vulneribus, in febribus pectus impedientibus, in febribus calidiſſimis, in ipſo aere præter modum calente, in vacuo ſpatio, in mortis confiniis. Pulmonem nempe oportet vehementer diſtendi, ut ſanguis per difficultates pulmonis commeare poſſit; ut cum aere calidiori, rariori, leviori pulmo tamen quantum ſatis eſt, tumeat & infletur. Exſpirationes per priora validæ ſequuntur. Multum enim ſanguinem in pulmonem per inſpirationes receptum, oportet per exſpirationes abigere.

## §. XXXIV. *Nixus.*

Vulgatiſſimus hic naturæ conatus eſt, neque tamen fere invenio, qui pro dignitate hunc præcipuum vehementer volentis animæ ſatellitem expoſuerit.

Nixus eſt diuturna inſpiratio, & diaphragmatis major deſcenſus, cum longa aeris detentione, dum interim muſculi abdominis una agentes vehementer exſpirationem moliuntur, neque ad effectum perducunt, quia diaphragma pari cum ipſis robore una laborat, & reſiſtit, ne in thoracem ſe repellant: glottis vero accurate clauditur (*h*).

Hujus nunc nixus aliqui effectus manifeſti ſunt, alii obſcuriores. Preſſionem abdominis incredibilem facile perſpicimus, quam præſtat, dum deſuper diaphragmatis vis, & anterius & ad latera muſculorum abdominis obliquorum & tranſverſorum cingulum, & rectorum demum anteriores carnes eum ventrem arctant. Maxima ergo vi in pelvim urgentur viſcera quæque,

(*f*) Nares findunt aſinis in Perſia, ut facilius in curſu inſpirent CHARDIN T. IV. p. 7.

(*g*) Anhelant adeo, ut minorem pulmonis a leviori aere diſtentionem compenſent, qui in rariſſimo aere montium Peruvianorum corpus exercent BOUGUER *Mem. de* 1744. p. 261.

(*h*) ORIBASIUS p. 62.

quæque, aut quæ viſceribus continentur, fæces alvinæ, fetus reſes, calculi recti inteſtini, ureteris, veſicæ, urethræ. Incredibiles inde dilatationes ſequuntur urethræ, uteri, vaginæ, recti inteſtini: & demum ipſa oſſa pelvis ſuis in commiſſionibus luxantur (*i*). In partu difficili omentum fuſum (*k*).

Eadem vis abdominis vaſa ſanguinea arctat, venæque cavæ ſanguinem exprimit, verſus cor compellit, hepar evacuat, bilem, calculos felleos per ſuos canales promovet. Neque nunc retrocedit de corde venoſus ſanguis, quem abdominis muſculi potentiſſime ad loca liberiora, & pectus dilatatum urgeant, dum interim etiam diaphragma contractum eam venam ſtringit, neque cruorem ſinit relabi (*l*). Arteriam porro aortam, etſi valentem, comprimit tamen vis nixus, atque de corde ſuccedentes undas moratur (*m*). Inde illa, quæ jam tetigimus aneuryſmata (*n*), arteriarumque diruptiones, inque nitentibus crebra &, quod ipſe vidi, ex ruptis ſub cute arteriis, latæ cruoris ſuffuſiones per pectus & latera ſparſæ Hæmorrhagiæ a muſculorum motu enormes (*o*). Abſceſſus inde latus ſanguineus (*p*).

In pectus ſanguis ex abdomine quidem congregatur. Sed & ob reſiſtentiam cordi oppoſitam, & ob diuturnam inſpirationem, colligitur in pulmonem (*q*), hinc in dextras cordis caveas, venasque colli, capitis: hinc livida, tumidaque facies (*r*), inde ruptis pulmonis vaſis hæmoptoe (*s*) nimis a nixu frequens: inde inter nitendum mortes apoplecticæ (*t*). Hydro-

(*i*) Suo loco id confirmabimus. Vide interim diſſ. a WINSLOWO & BOUVARTO defenſam, qua evidentia rei geſtæ teſtimonia continentur.

(*k*) SOLINGEN *Embryulc.* p. 22.

(*l*) QUELMALZ *de auxil. ſang. regreſſ.* SCHWARTZ n. 17. conf. *Mem. ſur la reſpir.* Exp. 53. 56. 57. 58. 59 60. 61. 62.

(*m*) Habet aliquid ſimile Cl HALES *hæmaſt.* p 161. 162. ſed ab influxu ſanguinis in muſculos majus robur expectat. Nunc in nixu ſanguis de inferiori aorta avertitur, & tamen etiam eorum artuum muſculi majus robur accipiunt. Sed etiam abſque arterioſo ſanguine muſculi agunt.

(*n*) p. 253.

(*o*) SCHWENKE p. 34.

(*p*) ELLER *in obſ.*

(*q*) p 252. ſeqq

(*r*) A [illegible] nixu, venarumque frontis tumore vinculum circumpoſitum rupiſſe legimus.

(*s*) PLATNER de actione negotioſ. circumcidenda.

(*t*) Ex choreis PLATNER.

Hydrophobicus ligatus uno conatu omnes funes rupit, & una, reſolutus exſpiravit (*u*).

Facilia iſta, id mihi vero obſcurius videtur, quare diaphragmatis vires cum abdominalibus muſculis conjungimus, dum pondera ſublevamus, & ultimo totius corporis conatu obſtacula conamur ſuperare. Neque enim fallit inſtinctus, & melius, dum aerem retinemus, ſuperamus pondera, & continuo viribus ſlacceſcimus, quam primum laxato diaphragmate ſpiritum dimiſimus.

Meditato videtur non una cauſa eſſe. Et primo muſculi corporis humani univerſi in trunco corporis, nempe in pectore fundantur, & continua dorſi ſpina. Ut ergo plena vi ii muſculi laborent, oportet eam ſpinam eſſe quam firmiſſimam, ut tota vis muſculorum brachii, aut humerorum, aut aliorum artuum, in ſuorum membrorum adductione ad pectus, conſumatur, nulla amittatur in pectoris adductione ad artus. Eam autem firmitatem præſtamus nobis, dum viribus quidem inſpirationis uſi, cervicem, & caput retrorſum conjicimus, & pectus, ne antrorſum cedat, retinemus. Præterea humeros elevamus cum pectore, atque ponderi & ipſos opponimus, & ſubrectam immotamque cervicem, & caput retroverſum.

Deinde certum eſt, per inſpirationem continuatam ſanguinem in cerebro retineri, ne redeat. Verum in nixu non ſolum non redit de cerebro, ſed etiam per arterias eo quam plurimus congeritur. Muſculi enim abdominis contenti efficiunt, ut ſanguis ab inferiori corporis parte, nunc quam maxime compreſſa, averſus, & pene excluſus, in cerebrum congeratur. Etſi nondum inquirimus, quæ ſit encephali in muſculos poteſtas, novimus tamen cum vulgo, ex ſanguinis in cerebrum copioſiori confluxu in maniacis, in phreniticis, vires a muſculis omnibus exerceri earum maximas, quæ per corporis conditionem poſſunt impendi. Phreniticus cancellos ferreos fregit (*x*). Iratus leo dentium veſtigia ferro impreſſit (*y*).

Quam primum hanc virium unionem amiſimus, & diaphragma ſurſum redit, evacuatur utique pulmo (*z*), & ſanguine ſe deplet, & ſuccedit in pulmonem,



(*u*) MEAD *of poiſons* n. 136.
(*x*) PANAROLUS *Pentec.* IV. obſ 49.
(*y*) *Phil Tranſ.* n. 310.
(*z*) p. 282. 283.

nem, qui ante ventriculum dextrum ſtabat, atque eo evacuato paulo poſt cerebrum ſe deplet, nimioque ſuo cruore inanitur. Una firmitas ſpinæ dorſi perit, muſculique humerorum elevatores ſubrepto ſuo puncto fixo labaſcunt, & una cum pectore deſcendunt. Auferuntur ergo ab homine exſpirante cauſæ, quæ fecerant, ut robur muſculorum majus eſſet.

## §. XXXV. *Tuſſis.*

Non eodem tempore in tuſſi diaphragma operatur & muſculoſum abdomen, ſed duobus, quæ ſe proxime conſequuntur tempuſculis. Tuſſim præparamus magna inſpiratione facta, diaphragmate adeo fortiter deorſum preſſo (*a*), ut abdomen intumeſcat: ita plurimus aer in pulmones recipitur. Paulo poſt contrahimus, cum robore & velocitate, muſculos abdominis, aliisque exſpirationis vires expedimus: ita ſubita ſequitur & valida exſpiratio (*b*), non ſine ſono: Hoc modo obtinemus, ut aer ad torrentis modum, ventive, ab imo pulmone undique, per bronchum erumpat. Una mucus congeſtus, illapſa corpora aliena, materies pleuritica, pus, calculi, & quæ alia præter naturam in broncho ejusque ramis hærent quaſi de prelo nitente expulſa proſiliunt. Sæpius, quando prima exſpiratione cauſa moleſta non poteſt expelli, aliæ & aliæ ſuccedunt concuſſiones, pariter omnes ex inſpiratione magna & veloci exſpiratione compoſitæ.

Voluntaria iterum actio tuſſis eſt, finemque habet, moleſtia nos liberare, quam teneri in bronchiis aut aſpera arteria nervi patiuntur: ut omnino ex tuſſis fine, cauſaque, ad inſpirationis aut exſpirationis fines cauſasque non imperite arguatur.

Tuſſis ergo cauſa eſt ſtimulus quicunque, qui aut in diaphragmate, aut in pulmone, & in veſiculis ipſis, aut in bronchi majoribus ramis, aut in aſpera arteria, aut in larynge demum hæret, & in imo demum pharynge ſupra glottidem, etſi aqua eo illapſa potius ſcreatum quam tuſſim movet. Frequentiſſima cauſa eſt mucus per noctem in bronchi ramis collectus: frequens etiam acre quid non ſatis notæ indolis, quod oportebat per cutem

(*a*) *Memoir. ſur la reſpir.* exp. 47. Inde venter tumet & dureſcit WINSLOW *Memoir. de* 1738. p. 69. SENAC *Mem. de* 1729. p. 132.
(*b*) *Mem.* cit.

tem perſpirare, nunc a cute repulſum, in pulmonem ſe conjecit (*c*). Nimis frequenter in me ipſo eam tuſſim ſenſi, quando humidiorem, aut certe non ſatis tepidum, in lectum ſub prima frigora me recipiebam. In phthiſicis calculoſa (*d*) in glandulis bronchialibus concrementa, pro ſtimulo ſunt, aut ipſum pus. Illapſa atque retenta in bronchio corpora dura pares habent effectus (*e*).

Validas vires inſpirationis & exſpirationis cum tuſſis conjungat, valde defatigat, calefacit, ſanguinem incitat. Ad expirationis inprimis vires pertinet, quod in SALZMANNI obſervatione, cum magna pars cranii de vivi hominis capite remota eſſet, dura mater in tuſſi elevaretur, ipſeque demum falcis ſinus (*f*), & ſanguis frequenter in pleuriticis mota tuſſi fluere cogatur, quando in vena reſtagnat (*g*). Pulmoni tenero ob diſtentionem magnam, & vehementem compreſſionem nocet. Eadem ſuffocat (*h*), quando vehementior ſtimulus exſpirationes ita concitat, ut pulmo vix unquam liberetur, quin preſſus ſanguini de cerebro redeunti reſiſtat.

Cohibetur tuſſis retento ſpiritu (*i*), ſuſpenſa ergo virium exſpirantium convulſione, ut interim ſtimuli in organa ſentientia impreſſio evaneſcere poſſit. Tollitur etiam percuſſo demum dorſo, forte, quod nervus octavi paris aliquantum preſſus de ſenſus acumine remittat (*k*).

Voluntaria cum actio ſit, vix per torturam (*l*) ullam animalibus illatam, extorqueri potuit. Suſpenditur ideo cum ægri non bonis rebus, in pleuritide, ob dolorem, quem excitat. Si invitus idem tuſſit, ob intolerantiam incommodi id fit, cui expediendo anima conſenſum negare non ſuſtinet, quoties nimium eſt. Ob eum enim potiſſimum finem NATURA

 aſperæ

(*c*) Ejuſmodi tuſſim deſcripſit Ill. WERLHOFIUS *Comm. Lit. Noric.* 1733. hed. 22. & olim HIPPOCRATES *Epidem.* VI. & VII.

(*d*) Rejecti tuſſi ejuſmodi calculi ZACUT. *hiſt. med. mirab.* obſ. 103. PALFYN *anat. Chirurg.* ed. Ital. T. III. p. 68. D. SINOPEI *parerg. med.* p. 57. *Eſſays of a ſociet. at Edimb.* T. V. n. 57. la METTRIE *obſ. de prat.* 37. BORELL. L. I. obſ. 67. PECHLIN L. 2. obſ. 4. RHOD. C. II. obſ. 3 RUYSCH theſ. I. p. 8. &c.

(*e*) A nucleo BARTHOL. Cent. II. hiſt. 27. *Eph. Nat. Cur.* Dec I. ann. 2. obſ. 242. a globulo plumbeo BIRCH T. III. p. 381. a nummo aureo in pulmone admiſſo London. Chronicle 1758. p. 296.

(*f*) SLEVOGT *de dura matre.* n. 50.

(*g*) TULP. L. II. c. 4. BOERHAAVE &c.

(*h*) *Verhan el. vander Hollandz Maatſchappy* T. IV. p. 465.

(*i*) CAMERAR *Memorab.* Centur. II. n. 153.

(*k*) SCHREIBER *Almageſt.* p. 362.

(*l*) ALBRECHT in *exper. circa tuſſim* & *ſecond Mem. ſur les part. irrit.* Sect. 18. PALLIANUS chirurgus Rom. in literis ſemel ſucceſſit, cum fumo ſulphuris, & demum veneno, aſperæ arteriæ membranam laceſſerem *Mem. ſur la reſpir.* obſ. 47.

aſperæ arteriæ interiorem membranam adeo impatientem fecit ſtimuli, ut ne aquæ quidem tepidæ molliſſimæ & leniſſimæ guttulam ferre poſſit, quin inſuperabilis irritatio nos ad tuſſim cogat. Cauſa in tenuitate villoſæ membranæ, ſive epidermidis, & in numero nervorum eſſe videtur, qui nerveam tunicam adeunt, & utique & copia & magnitudine eos ipſos ſuperant, quos inteſtina accipiunt.

Ob irritationem diaphragmatis cum ſcirrho aut abſceſſu hepatis tuſſis conjungitur, etſi cauſa irritans ea via expelli nequit. Similis mali per ſimilem conatum ſimile levamen anima ſperat.

## §. XXXVI. *Sternutatio.*

Non valde a tuſſi ſternutatio differt, violentior tamen eſt, quod ſtimulus in parte quam pulmo teneriori, & acrius ſentiente hæreat. Ipſa quidem actio inſpirationem habet maximam, ut una caput & cervix retrorſum rejiciatur. Huic ſuccedit exſpiratio omnium quæ fieri poſſunt vehementiſſima, ut nullus, dum ſternutamus, artus firmitatem aliquam retineat. Caput ergo collumque antrorſum curvatur, ut muſculi elevatores thoracis relaxentur, & pectus fortius detrahi queat, & ipſa femora (*m*) elevantur, atque contra corporis truncum flectantur. Repetitur eadem actio, quamdiu cauſa ſtimulans moleſta ſupereſt, centies nonnunquam & ultra (*n*). Perpetua aliquot menſium ſternutatio (*o*) viſa eſt.

Stimulus iſte non in aſpera arteria reſidet: membranam tamen tenet ejuſdem indolis, pariter cutaneam, & cum aſperæ arteriæ interiori involucro continuatam, quæ narium interiora veſtit, & mihi quidem, frequentiſſime hoc incommodo auxilio utenti, in anteriori nare, & ad latera ſepti, ſummumque lacunar potiſſimum ſedes ejus ſtimuli eſſe videtur (*p*), neque diſſentit ſternutatio a reſorbtis in eam anteriorum narium regionem pulviſculis acribus nata, neque cohibendæ ſternutationis modus, quando angu-

(*m*) Concutiuntur muſculi Glutæi THRUSTON p. 65.

(*n*) A calcis vapore in exemplo HOFMANNI; at aliud exemplum habet HILDAN obſ. 24. Cent. I. conf. *Eph. Nat. Cur.* Cent. I. obſ. 47. aliud CARDANUS ad *aphor. Hipp.* p. 587. aliud 13 horarum ab helleboro SMETIUS *miſcell.* L. 10. & ſimile BOERHAAVIUS *Prax. med.* L. I. p. 588. Multis & ultra repetita ſternutatio *Eph. Nat. Cur.* Dec. II. ann. 4. obſ. 141.

(*o*) *Journal Oecon.* 1755. Sept.

(*p*) Scolopendræ genus ejectum per nares, ex ſinu frontali, poſt multam ſternutationem *Hiſt. de l'Acad.* 1733. p. 34.

angulus oculi ad narem comprimitur (*q*), aut fricatur (*r*) & nervus, ut videtur, eo loco poſitus, & a quinto pare in nares recurrens (*s*) comprimitur. Viſum tamen eſt, etiam alio loco fomitem ſternutationis hæſiſſe (*t*).

Frequentior cauſa, & naturali propior, mucus eſt in nare per noctem collectus. Frequens etiam, nimisque mihi moleſta, ab eadem preſpirationis materia ſternutatio ſuccedit, quæ de ſua in cute ſede repulſa, nares indicibili (*u*) quadam acrimonia ſollicitat, quam acrem eſſe non dixeris, ferre tamen nequeas. Eadem ab humectatione pedum pene continuo ſupervenit.

Voluntate ſternutatio regitur, etſi ea, ob vehementiam ſtimuli, non valde libera eſt. Scopus eſt eodem aeris torrente excitato, qui in tuſſi dictus eſt, everrere id acre aut moleſtum, quod nares obſidet; adjuvat, quod à vehementia concuſſionis multus mucus, multa aqua in nares effundatur, quibus humoribus id acre diluatur, aut inviſcetur.

Sunt, ſed rari homines, qui pro arbitrio ſternutent (*x*), & actionem a ſtimulo vulgo naſcentem ſolo mentis imperio norint imitari.

Vehementia actionis facit, ut non alio modo humores univerſi corporis violentius concutiantur, non alio nervi incitentur acrius.

Inde uſus ſternutatoriorum medicamentorum ad recreandos homines ſemianimes (*y*), feminasque hyſtericis deliquiis oppreſſas (*z*). Sanguis in univerſum perinde uti a tuſſi, vehementer exagitatur, & hæmorrhagiæ a ſternutatione excitantur (*a*), & menſium maximus fluxus (*b*), & mors ipſa (*c*) ſequitur.

In

(*q*) BARTHOLIN *deſper. hep. cauſ.* S. II.
(*r*) La MOTTE *chirurg. compl.* T. IV. p. 316.
(*s*) Vid Ill. MEKEL *de nervo quinti paris* n. 54.
(*t*) In ſepto forte transverſo, ut reſpiratio per ſolas coſtas perficeretur HOADLEY p. 96.
(*u*) Vehementiſſima ſternutatio a calcis va ore HOFMANN. *med. ſyſt.* p. 301. 302. & ſpiritu vini *Bresl. Saml.* 1725. M. Jul. In febre critica HOME *facts* p. 205.
(*x*) HILDAN Cent. I. obſ. 24.
(*y*) L. IV. p. 496. L. VIII. p. 251.
(*z*) THRUSTON p. 66.
(*a*) *Append. obſ. poſt* SCULTET *armam.* obſ. 85. Le DRAN obſ. T. I. p. 348. KERKRING obſ. 51. HELWIG obſ. 28.
(*b*) HILDAN Cent. III. obſ. 58.
(*c*) CARDANUS l. c. STELLA *del tabago* p. 278. HELWIG ibid.

In abdomine eadem fiunt, quæ a maximo nixu. Parturienti ſternutatio bona (*d*). Ut excidant ſecundæ, dandum ſternutatorium medicamentum (*e*).

Periculo, ut omnes violentæ concuſſiones, non caret. Cæcitatem aliquando fecit (*f*), & in hyſterico morbo poſt immenſas ſternutationes viſum vidi amiſſum, non quidem vitiato oculo, ſed convulſiva vi ſurſum converſo, ut iris palpebra tegeretur, alba vero inferior pars ſcleroticæ inutiliter luci opponeretur. Convulſiones ſternutationi (*g*) ſæpe superveniunt.

Quæ cauſa ſit, ob quam ſtimulus in naribus perceptus adeo remotos muſculos reſpirationis cogat in conſenſum, dudum quæſitum eſt. Neque fere temperare ſibi (*h*) potuerunt nuperi, quin per nervos hanc totam ſympathiam interpretarentur. Nempe nervi narium ſunt a quinto pare, certe multi, & maximi (*i*). Ejus nervi ramo, etiam a luce irritato, ſternutationes ſuccedunt (*k*).

Ab eodem quinto pare non quidem antiqui de primo ramo ſurculi in truncum intercoſtalem emittuntur (*l*). Sed alii tamen de ſecundo ramo (*m*), peculiariter magis naribus deſtinato, duo ſurculi ad eum truncum conſtituendum accedunt. Porro intercoſtalis nervus cum phrenico (*n*) nervo in imo collo conſentit, cum ſpondilibus, ſecundum totum dorſum & lumbos (*o*). Habes viam, per quam irritatio, in naribus nata, poſſit in diaphragma, muſculos cervicis, abdominis, & ipſius demum femoris continuari.

Ego quidem nervorum iſtis elegantibus ſympathiis non multum in univerſum tribuo: huic omnium minimum. Sit irritatio nervi quinti, tranſeat in phrenicum, in abdominalium muſculorum nervum, quem, ut ſimplicior

(*d*) *Aphor. Hipp.* 39. Sect. V.
(*e*) Ibid. 40.
(*f*) DEKKERS *Exerc.* p. 22. HILDAN l. c. HAGEDORN. *hiſt.* 55. *Cent.* I.
(*g*) ALBERT *Med. Leg.*
(*h*) WILLIS *de cerebro* c 28. p. 400. 401. ed. 4. SENAC *Eſſ. de phyſiq.* p. 445. HEISTERUS *de utilit. anat. ſubtil.* KRUGER *de nervo phrenico* n. 25. p. 40.
(*i*) Ill. MEKEL l c. f. I. θ θ 9
(*k*) Le CAT *des ſens* p. 232. *Jac.* de PARTIBUS. BOYLE *of languid. and unheeded motion* p 264.
(*l*) Quæ vulgaris eſt opinio, quam refutavi in diſſ. *de vera nervi intercoſtalis origine.*
(*m*) MEKEL l. c. ν ξ ϖ.
(*n*) p. 91.
(*o*) Uti vulgo notum eſt. Confer interim tabulam EUSTACHIANAM XVIII.

cior res ſit, unicum ponimus. Qui fit, ut eadem irritatio primo ſolum phrenicum abſque abdominali; deinde eo phrenico nervo prius reſoluto, demum abdominalem nervum in motum cieat, non eodem tempore utrumque?

Emunctio & ipſa inſpiratione fit, quam exſpiratio aliquanto major ſequitur, ſed ea quidem nihil habet convulſivi: finis idem eſt, ad tenaciorem tamen mucum ejiciendum plerumque adhibetur. Etiam emunctionis exemplo oſtenditur, ſternutationem voluntatis eſſe, quæ ſit aliquanto violentior emunctio.

## §. XXXVII. *Riſus.*

Risus, quantum ad reſpirationem pertinet, incipit ab inſpiratione, quam exſpirationes aliquæ minores & imperfectæ excipiunt. Quando diutius durat, & in cachinnum erumpit, tunc novæ inſpirationes ſuccedunt, cum ſua quaque imperfectarum exſpirationum ſerie. Tunc etiam riſus vocalis eſt (*p*), & glottis arctata ſonum facit. Sonus refert literam a & o in viris, in feminis i & e (*q*). Lenior ille riſus, quem ſubriſum ex analogia diceres, absque reſpirationis mutatione, unice in ore habitat, cujus labrum inferius elevatur, latera per muſculos riſorios, buccinatorios & zygomaticos diducuntur, paulumque genæ elevantur, ut intumeſcant (*r*), & oculi aliquantum adductis palpebris connivent.

Organa riſus nihil habent ardui: diaphragma imprimis cum muſculis abdominis hoc officio defungitur, dum ſingula in exſpiratione ſurſum quaſſatur (*s*), cumque multæ exſpirationes ſibi ſuccedant, alterne adeo cum ſuis imis coſtis adſcendit idem & deſcendit, ut in lateribus ipſis manifeſta ſit ſuccuſſio.

Cauſa majorem difficultatem habet. Hoc enim in riſu ſingulare eſt, quod idem a morali cauſa, in qua vix quidquam ſit corporei, perinde producatur, & a varia etiam nervorum irritatione, abſque ulla lætitia, produci poſſit. Sic in multis hominibus, neque enim omnes hanc ad ridendum pruri-

(*p*) Mayow p. 259.
(*q*) Hamberger p. 632. 633.
(*r*) Conf. Nicolai *vom Lachen.* p. 27. 28. 29.
(*s*) Lower p. 94.

pruriginem patiuntur, ſi cutem labiorum, palmarum, & plantarum, cutem etiam alarum, & denique laterum infra medias coſtas, leniter, digitis blande tractis titillaveris, inſuperabilis riſus invadit, non remiſſurus, etiam maxime nolentibus ridere, donec cauſa titillans ſupereſt. Ad revelationem latentium theſaurorum hac in plantis pedum irritatione in Germania olim, tricennali bello Sueci, deinde emiſſi a LUDOVICO XIV. ad convertendos hæreticos milites uſi ſunt.

Inter ſymptomata hyſterica frequens etiam riſus eſt, abſque cauſa, quæ in animam operetur, ex aliquo proculdubio in nervos agente ſtimulo (*s* *).

Antiqua denique fama eſt, ab ipſo repetita HIPPOCRATE (*t*), nonnullis etiam nuperioribus (*u*) exemplis confirmata, a diaphragmate vulnerato, aut inflammato (*x*), riſus oriri, quem Sardonium vocant, quod ex herba Sardoa olim legimus frequenter ſubortum fuiſſe, cujus herbæ nunc memoria periit. Non audio cum riſu periiſſe milites, quos Oenanthes ſucco viroſo radices nuper in Corſica inſula extinxerunt. Cæterum herbam Sardoam veterum, ob dulcedinem ſuam & inprimis ob folia apii ſimilia (*y*) eo referrem.

Penitus alia in mente riſus origo eſt, effectus in corpore idem. Oritur is riſus fere ex inexpectato concurſu duarum idearum, quas nunquam ſperaſſemus concurſuras; ut præterea earum idearum aut altera, aut utraque, aut earum conjunctio aliquid abſurdi (*y* *) habet, quod contemptum noſtrum ciet, non tamen abſque lætitia. Riſum enim movet, ſi vir in dignitate conſtitutus humilem ſervuli perſonam ſuſtinuerit, & perinde, ſi idem ſervulus regis adfectaverit majeſtatem. Riſum funeſtum CHRYSIPPI movit (*z*), quod aſini idea cum remotiſſima ab eo animale ad compotationem invitatione conveniſſet. Moribundus in riſum erupit Pontifex, qui ſimiam, viliſſimam beſtiam, triplici illa ſupremi ſacerdotis thiara

(*s**) Ex lapſu in ſinciput riſus BINNINGER *Centur.* III. obſ. 100.

(*t*) In Tychone *Epidem.* V. Sect. 34. cui telum diaphragma vulneraverat. Ab ictu circa renes traditum eſt riſum factum ARISTOTELES *part. anim.* L. III. c. 10. Mortem cum riſu faciunt vulnerati in præcordiis gladiatores PLIN. L. XI. p. 629.

(*u*) Vulnus ſepti tranſverſi funeſtum cum Sardonio riſu *Art de faire les rapports* p. 147. Convulſivus *Journ. de Med.* 1759. &c.

(*x*) Ab inflammatione ſepti tranſverſi riſus *Eph. Nat. Cur.* Dec. ann. 1. obſ. 22.

(*y*) SUIDAS KUSTERI T. III. p. 288.

(*y**) WOLF *pſychologia empir.* p. 560.

(*z*) DIOGENES LAERTIUS ſimilia de PHILEMONE habet VALERIUS MAXIMUS L. IX. c. 12.

ra indutam videbat (*a*). Quare nunc muſculi in facie, diaphragmatis & abdominibus conſentiant, ad ſenſum noſtrum abſoni idearum vinculi exprimendum, id nemo vel ſuſceperit dicere: cum neque nexus ideæ cum reſpiratione, neque ſcopus aliquis in enato inde riſu ſit, quo incommodum avertatur, uti quidem manifeſtus in prioribus animæ finis fuerat.

Neque magis ſuſceperò exponere, quare a nervorum cutaneorum blanda contrectatione, palpatione, & raſione, in diaphragmate & muſculis faciei & abdominis ejusmodi motus ſuperveniat.

Quoties in ipſo diaphragmate & lumbis nervi violantur, poſſis aliquanto facilius intelligere, nervos eo loco poſitos convelli, & una cum ipſis ſua organa in motum cieri.

Effectus riſus plerumque ſalubris eſt, ad expediendum de liene, & hepate, & univerſa portarum vena lentius meantem ſanguinem aptiſſima concuſſio.

Alius effectus eſt inſpirationis diutius durantis abſque plena exſpiratione, dum interim arctata glottis aeris etiam ab iſtis parvis exſpirationibus emiſſi vix transmittit quidquam. Ergo ſanguis in pulmonem plurimus convenit, neque expeditur. Inde replentur vena cava ſuperior, & facies, & tumet livetque (*b*), & cerebrum ſanguine retento turget, & nonnunquam ex ea ſola congeſtione homo ſuffocatur (*c*). Si nunc diſtento pulmoni præterea illa a diaphragmate concuſſio acceſſerit, poterit abſceſſus rumpi, felici nonnunquam eventu (*d*); ſed poterunt etiam vaſa in pulmone frangi (*e*): poterit etiam a ſolo congeſto in dextra vaſa cordis



(*a*) SCHELHAMMER *affect. anim.* p. 230.

(*b*) PARSONS *phyſiognom.* p. 46. BOERHAAVE *prælect.* ad n. 635. J. R. M.

(*c*) *Eph. Nat. Cur.* ann. IX. X. obſ. 120. Sanguis inde in vena cava & ſine pari plurimus. Mortua ex riſu vetula JOUBERT *du ris* p. 347. Suffocatio ex ea cauſa ENGELMANN *verhand de hollandz maatſchapp* T. IV. p. 465. ZEUXIS inter ridendum interiit, cum feſtivam vetulæ a ſe pictæ imaginem contemplaretur FESTUS in voce *pictor*. Inter comica ſpectacula homo exſpiravit, de quo LINDEN *phyſiol.* Exempla collegit F. LUPICHIUS in diſſ. *de riſu.* & LAURENTIUS JOUBERT *du ris* p. 232 233.

(*d*) In pulmone pontificis exemplo, quem excitavimus, & puellæ (SLEVOGT *vomicar. exempl.*) Alio ex abſceſſu ERASMUS convaluit, cum *literas obſcurorum virorum* legeret: iterum alio, ex naribus fluente pure BINNINGER *Cent* III. obſ. 46. Aliud BREITINGERI exemplum eſt apud SCHEUCHZERUM in *nov. lit. helv.* ann. 1709. Sanguis etiam ex riſu feliciter rejectus fuit ad tres libras, qui per vulnus in pectoris caveam effuſus fuerat PECHLIN *obſ.* 28. L. III. ridendo ſpina ex gutture rejecta CASTELLI *lexic.*

(*e*) Enormis inde in vulnere pulmonis hæmorrhagia SCHELHAMMER *de anim. affect.* p. 231. & hæmoptoe, ulcusque pulmonis ZACUT *prax. hiſt.* L. II. p. 340. Ex riſu pleuritis *Act. Hafn.* Vol. II. n. 95.

ſanguine, neque de cerebro ſuccedente, apoplexia fieri, & mors a convecto in venas ſanguine ſequi, eo magis, quod ſuccuſſiones illæ exſpiratoriæ ſanguinem de aorta arteria verſus ſuperiora repellant. Mors a congeſto in venas ſanguine (*e**).

Etiam id in riſu malum eſt, quod ipſe ſe propaget, & qui vehementer riſerunt, convulſis reſpirandi organis, invitiſſimi ridere cogantur (*f*).

Aliquod etiam jus nocendi a nervis habet, quos vehementer dum concutit, utique debilitat. Titillatio pedum omnes vires tollit ſubito (*g*). Veneream adeo tentiginem delet. In nervorum vulneribus riſus periculo plenus eſt (*h*). Non crediderim, verum a lætitia riſum in brutis animalibus reperiri, etſi ſunt qui aiant (*i*): Homini ita ingenitus videtur, ut puer inter urſos enutritus, cum non loqueretur, tamen rideret (*k*).

## §. XXXVIII. *Fletus.*

Voluptas dolori, fletus riſui adfinis eſt, certe faciei ductibus, qui nonnunquam ægre in utroque diſtinguuntur (*l*). Labium tamen inferius magis a dentibus deducitur, frons caperatur, & ſupercilia deſcendunt, neque foveola illa riſorium inter & zygomaticum muſculum excavatur, & cum fletu oculi magis comprimuntur, & frequentiores, atque fere inſeparabiles lacrumæ conjunguntur, cum riſu aliquanto rarius. In reſpiratione multæ etiam ſimiles utriuſque adfectiones ſunt. Ab inſpiratione majori fletus incipit, huic exſpirationes ſuccedunt, imperfectæ & crebræ, diaphragma nempe alterne adſcendit & deſcendit celeriter (*m*): eas ſonora demum & major exſpiratio terminat, quam continuo profunda inſpiratio excipit, ſive ſuſpirium.

Vires,

(*e**) Mortes ex titillatione KLOEKHOF *morb. anim.* p. 53. JOUBERT *du ris* p. 131. ROBINSON *of the ſpleen* p. 148. Ex eadem cauſa Epilepſia G. v. SWIETEN Comm. T. III. p. 402.

(*f*) PARSONS l. c.

(*g*) HILDAN *Cent.* I. obſ. 23.

(*h*) F. M. HELMONTIUS *paradox. diſcurſ. of man* p. 76.

(*i*) *Eph. Nat. Cur. Dec.* II *ann.* V. VI. *append.*

(*k*) SCHELHAMMER *de voce* p. 20.

(*l*) *Eph. Nat. Cur. Dec.* II. *ann.* 8. obſ. 176.

(*m*) SCHREIBER l. c. p. 8. NICOLAI *vom Weinen* p. 122. SCHAARSCHMIDT *Berlin. Nachricht.* 1740. n. 46. WALTHER *de erubeſcent.* p. 4.

Vires, quæ riſum, & quæ fletum faciunt, adeo eædem ſunt, & ſi vehementior fletus fuerit, ut eſt nonnunquam in pueris, ſimilis inde anxietas (*n*) ſequitur. Plerumque tamen omnia in fletu moderata ſunt magis, & plus juvat totus, quam nocet. In ipſa triſtitia pondus illud, quod reſpirationem obprimit, levatur a fletu, & pueris clamores atque vagitus reſpirationis vires, ſanguiniſque circuitum expediunt, neque novi, ut riſus ſolet, ſubito fletum nocuiſſe (*o*).

Cauſa vix unquam alia eſt, quam triſtitia (*p*), aut certe gaudium, cum tenero animi adfectu conjunctum. Et nuper qui de utero prodeunt pueri, ex dolore & moleſto per vaginam tranſitu, atque incommodis novi elementi, potius flere videntur, quam ex reſpirationis vitio, quam bonam eſſe oportet, ut in fletum vocemque erumpere poſſit. Ex corporis morbis nunquam fletus oritur, neque enim hyſtericus fletus abſque triſti adfectione eſt. Anxietates & circuitus ſanguinis difficilior nunquam fletum faciunt, etſi ita varii ſcripſerunt. Neque in peripneumonia fletus, neque in aſthmate, ſed ne in morte quidem eſt.

Animalia varia, & cervi potiſſimum, flere & lacrumari dicuntur.

Lacrumarum fluxus rectius cum oculorum hiſtoria deſcribitur.

## §. XXXIX. *Singultus.*

In ſingultum fletus non rariſſime deſinit, ut eum ipſum adpareat reſpirationis potius eſſe, quam ventriculi adfectum. Plerumque eadem cauſa, quæ ad ſingultum ſtimulat, in œſophago (*q*) & ventriculo reſidet, ut tenacioris cibi præceps deglutitio, hæc infantibus familiaris, aut irritatio ventriculi ex concepto ciborum magmate, aut a pulveribus craſſioribus, neque minute contritis (*r*), aut alio ejusmodi irritamento (*s*), aut a venenis (*t*), aut a frigida (*u*), aut ab œſophago per vertebram undecimam



(*n*) SCHREIBER n. 91. NICOLAI n. 121.
(*o*) LANCIS. *de corde & aneur.* p. 113.
(*p*) NICOLAI n. 64.
(*q*) A cibo in œſophago hærente TABOR p. 240.
(*r*) VIRIDET *du bon chyle* p. 547.
(*s*) BRUNING exp. I. a pilis deglutitis: ab excutia intruſa, exp. 4.
(*t*) Oenanthe ſucco viroſo BRUNING exp. 3. Ab hypercatharſi PORTEFAIX p. 18. 19.
(*u*) VIRIDET ibid. APPERLEY p. 166. conf. multa exempla ap. PORTEFAIX *de ſingultu* p. 17.

manu compreſſo (*x*), aut a ventriculo in vulnere incluſo (*y*), aut a mechanica ventriculi externi (*z*) internive, qua gulæ propior eſt (*a*) preſſione, aut a pancreatis ſcirrho, qui pylorum (*b*) comprimebat, aut a coli inteſtini vulnere (*b**), aut à ſtomachi inflammatione (*c*), qualem octo dierum funeſtum ſingultum vidi, cum medicus repetita ex antimonio emetica, ſepties vel octies iteraſſet: in quo viro perinde ventriculi nerveam membranam ſanguine in celluloſam telam ſuffuſo inflammatam vidi, ut in canibus ſolet, qui arſenicum ſumſerunt: quem certe poſt caſum omnino etiam vehementiorem vomitum ab antimonio excitatum reformidavi. Et tamen quandoque a mero organorum reſpirationis vitio idem ſingultus ſucceſſit: ut a diaphragmatis inflammatione (*d*), ex coſta depreſſa (*e*), a pure in pectus effuſo (*f*), a luxata colli vertebra (*f**).

Denique frequentiſſime ſingultus abſque evidente aut ventriculi morbo, aut inſtrumenti ſpiritalis, mortem proximus præcedit; ex nervorum vulnere (*g*), medullæ ſpinalis irritatione (*h*), ex hyſterico malo, ex veneno venæ injecto (*k*), ex funeſta materiæ miliaris ad interiora corporis & vitalia organa retroceſſione (*l*).

Quomodo a nervis ad diaphragma propagetur, facilius videtur intellectum, cum convulſiones diſtantium partium per nervos frequentiſſime cieantur. Qua ratione vero ab œſophago vel ventriculo ad diaphragma vitioſa contractio tranſeat, videre oportet. Si faſciculi carnei a ſepto ad ventriculum omnino irent, quo vir Ill. deſcripſit (*m*) quærenti crederemus ſatisfactum eſſe. Cum vero eos faſciculos nuperior principum inciſorum indu-

(*x*) SCHOLZIUS *Centur.* II. obſ. 6.
(*y*) BRUNING *de ſingultu* exp. 8.
(*z*) IDEM exp. 6.
(*a*) IDEM exp. 7.
(*b*) VIRIDET p. 546.
(*b**) *Phil. Tranſ.* vol. 49. P. I. p. 36. 37.
(*c*) Confer ad vitia ingeſtorum, & venena PORTEFAIX p. 18.
(*d*) BARRERE *obſerv. anat.* ed. 1753. p. 178. Perforatum tamen abſque ſingultu IDEM p. 177. Ægre, neque niſi prope ventriculum facta irritatione, ſingultus excitatus BRUNING exp. 11.
(*e*) ALBERTUS in diſſ. *de ſingultu* n. 5.
(*f*) BRUNNERUS apud BORELLUM *de ſingultu* p. 15.
(*f**) HOFMANN apud BACHMAYER *de ſingult.* Singultus inde quatuor annorum.
(*g*) IMBERT *duodecim. quæſt.* Monſpel. 1749. p. 7.
(*h*) BRUNING exp. 10.
(*k*) BRUNING exp. 9.
(*l*) PORTEFAIX p. 19. 20.
(*m*) WINSLOW *tr. des muſcles* n. 670.

induſtria non confirmaverit, & forte optimo ſeni vaſa impoſuerint (*n*), quæ a phrenicis ad œſophagum eunt, problema aliter ſolvendum erit.

Nunc quidem gula inter carnes diaphragmatis ita tranſit, ut decuſſatis faſciculis carneis inferius & poſterius comprehendatur (*o*), anterius plerumque tendineis lacertis terminetur; eademque ab iisdem faſciculis per inſpirationem contractis ſtringitur (*p*).

Eſt ergo inter gulam & diaphragma ejusmodi vicinia, ut veli muſculoſi motus in eum carneum tubum poteſtatem exerceat. Erit utique etiam ejusmodi nexus, ut corpus in gula, aut in ventriculo hærens, diaphragma irritet, & ipſa denique concuſſio, ventriculo & gulæ innata, diaphragma ſollicitet. Forte & nervi aliquid poſſunt, qui ex eodem plexu hinc cum phrenica arteria ad diaphragma eunt (*p**); inde, alias dicendi, cum cœliaca ad ventriculum (*q*) eunt. Si aliquis in nervis conſenſus eſt, erit in proximis, quorum communis origo vix paucis digitis a ſede convulſionis diſtat.

Tutius nunc de ſingultus cauſis modoque definire licet. Ergo incipit a valida & ſubita inſpiratione (*r*), quam a diaphragmate cieri hic præterea abdominis conſpicuus tumor confirmat. Ita aer de gula (*s*) exprimitur, dum interim glottis (*t*) conſtringitur, ut ſemper ſolet, quoties buccea aut de ventriculo exit, aut in ventriculum deſcendit. Inde reſorbtus aer ex viribus reſpirationis in glottidem conſtrictam impingit (*u*), ſonitumque eum producit, qui in ſingultu notiſſimus eſt, & ita ſuccedit exſpiratio. Apparet, cur a fletu, cur ab irritatione varia diaphragmatis (*x*) ſingultus fiat. Ejus enim muſculi eſt quædam convulſio. Num fit inter inſpirandum (*y*)? Non quidem ſonus in eo ſtadio prodit, quantum & alioquin ratio ſuadet, & vidi in puerulis. An una deſcen-

(*n*) p. 95. & 82.
(*o*) p. 82.
(*p*) p. 87.
(*p**) p. 88.
(*q*) In L. X. deſcriptos.
(*r*) PORTEFAIX *de ſingultu* p. 11.
(*s*) HOFMANN ibid. Eum tamen aerem ſonum producere non crediderim.
(*t*) TABOR p. 240.
(*u*) PORTEFAIX ibid. & p. 12. 13. TABOR l. c.
(*x*) Diaphragma organum eſt ſingultus PORTEFAIX l. c. n. 17. LIMPRUNNER *de paraphrenitide* p. 29.
(*y*) LIMPRUNNER l. c. HOFMANN l. c. p. 8. In deſcenſu diaphragmatis ſingultus eſt. BRUNING p. 13.

ſcendit œſophagus (*z*)? Id melius, nam inter inſpirandum idem deorſum trahitur (*a*).

Lentior equidem in hoc motu violenta eſt, ut duæ etiam, aut tres inter duos ſingultus reſpirationes intercedant (*b*): idem tamen habet vitium, quod tuſſis, & aliæ reſpirationum organorum convulſiones, ut ſemel incitatus durabilis ſuperſit. Vidi aliquot dierum (*c*) in nobili viro, cum cauſa in putrido magmate ventriculum obſidente hærere videretur, rheo demum barbaro ſuperatum & opio. Diuturniorem alii viderunt (*d*).

Eumdem ſuſpenſa reſpiratio fere tollit (*e*), omnino uti tuſſim, aliaque ejusmodi vitia, ſuſpenſa reſpiratione compeſcimus. Dum nempe jubemus irritata organa quieſcere, impreſſio illa ſtimuli ſenſusque minuitur, qui minime decreſceret, ſi continuo motu ea organa agitarentur.

Finem præviſum non habet, & ad motus vere involuntarios, convulſivos pertinet, qui in organis maxime arbitrariis notiſſimi ſe efferunt, quam primum major, ad certam menſuram ſtimuli eſt potentia. Ad voluntatis ſatelliuum utique pertinent, quicunque in brachio muſculi reperiuntur, & tamen iidem, irritato nervo ſuo, convelluntur violentiſſime.

Si voluntarium ſibi ſingultum fuiſſe LOWERUS ſcripſit (*f*), & *Franciſcus* SYLVIUS (*g*), aliique clari viri animæ imperio eam actionem tribuerunt (*h*): id quidem omne ad imitamentum ſingultus refero, quod utique ex arbitrio pendet; ſonum nempe ſingultus ſimilem producimus, quando glottide anguſtata lente inſpiramus, deinde ſenſim ad incitatam inſpirationem, & denique ad velociſſimam tranſimus (*i*).

## §. XL. *Vomitus.*

Leviter hanc actionem hic tango, quæ ſit potiſſimum ipſius ventriculi (*k*). Non tamen totum oportet a reſpiratione ſeparare (*l*). Certum eſt

(*z*) BRUNING ibid.
(*a*) p. 87.
(*b*) VIRIDET l. c. p. 545.
(*c*) Etiam quatuor dierum vidit *Marcellus* DONATUS *hiſt. med. mir.* p. 319.
(*d*) Quatuor annorum BARTHOLINUS *Cent.* II. *hiſt.* 4.
(*e*) ERYXIMACHUS medicus apud ARISTOPHANEM.
(*f*) *De corde* p. 94.
(*g*) *Prax. med.* L. I. c. 23.
(*h*) TABOR l. c. SAUVAGES *pathol.* Edit. III. p. 40.
(*i*) PORTEFAIX p. 13.
(*k*) Conf. LIEUTAUD *mem. de l'Acad.* 1752. p. 226.
(*l*) IDEM p. 230.

eſt enim ventriculum a diaphragmate agente deorſum urgeri (*m*), certum eſt denique a concuſſo diaphragmate, repetitis ictubus (*n*), in vivo animale, ejecta fuiſſe, quæ ventriculo continebantur (*o*), cum interim, pariter ut in nixu, vires ſuas muſculi abdominis cum ſepto transverſo conjungerent (*p*). Solius enim ventriculi etiam ſumma irritatio raro vomitum producit (*q*). Nixus nempe eſt, ſed id cum tuſſi commune habet, ut diaphragma repetito deſcendat, & ventriculum quaſſet, dum interim muſculi abdominis anteriorem ejus receptaculi faciem ad poſteriorem compellunt. Finis eſt remiſſio diaphragmatis, & valida, ab iiſdem muſculis effecta, exſpiratio, cum qua cibi prorumpunt.

Effectus iidem, qui nixus, vehementiſſimus nempe labor, incitatio circuitus ſanguinis maxima (*r*), pulſus major (*s*), congeſtio ad cerebrum (*t*), rubor faciei, rupta vaſa, hæmorrhagiæ incitatæ (*u*), quaſſatio ſumma viſcerum abdominis, evacuatio hepatis, lienis, renum etiam, & ureterum. Sed ea olim pro dignitate repetentur, ſi ad eam mei operis partem vixero.

---

# SECTIO V.

## *RESPIRATIONIS UTILITAS.*

### §. I. *Unde Reſpirationis ſit neceſſitas.*

*Problema Harveianum.*

QUando quidem de utilitate reſpirationis diſputare oportet, ordo quærendus eſt, quo hæc tractatio commode procedat, multis enim nimis

(*m*) Exp. 32. 33. 34. 37. 44. 54. 55.

(*n*) SCHWARTZ *de vomitu* n. 9. 11. PURCEL *of vapours* p. 47.

(*o*) SCHULTZ *de emeſi* exp. 2.

(*p*) IDEM ibid. de MAN *de natur. hum.* p 21. 22. p 100. SCHWARTZ n. 11. SENAC l. c. PETIT *Mem. de chir.* T. II Hinc boves non vomunt, quibus ventriculus a muſculis obliquis abdominis minus comprimitur SAUVAGES *memoir.* p. 20.

(*q*) SWIETEN T. II. p. 253. SENAC p. 116.

(*r*) SYLVA *de la ſaignée* p. 146. 147.

(*s*) ROBINSON *of diſcharges* p. 113. *Obſ. of a ſociet. at London* p. 259.

(*t*) G. v. SWIETEN T. III. p. 266. SYLVA l. c.

(*u*) A vomitu rupta vincula, & ſanguis ex venæ inciſæ vulnere iterum prorupit WOODWARD *caſ.s* p. 22.

mis hypotheſibus & litibus impediatur. Summa ergo utilitas eſt, abſque qua ne vita quidem hominis conſiſtit. Ea diverſis modis conſiderari poteſt, quos ſæpe video confundi. Nam primo, in adulto homine reſpirationis neceſſitatem definivimus, quæ eſt in inevitabili illa dilatatione (*x*), & compreſſione alterna (*y*) pulmonum, abſque quibus nequit ſanguis per id viſcus commeare, neque ad aortam tantum ejus venit quantum ad vitam ſuſtentandam venire oportet.

Alia eſt cauſa neceſſitatis, quæ facit, ut infans utero excluſus egeat reſpiratione. Certum eſt per noſtra (*z*), & per magnorum dudum virorum (*a*) experimenta, fetus nuper ex utero matris exciſos, inque amnio relictos, mediis in aquis vivere (*b*), & hiare ore (*c*), & moveri, neque perire, niſi eo tempore, quo alioquin credibile fuerit, tenerum animal, minimumque habens proprii caloris, aliunde periturum, poſt aliquot nempe horas, aut altero demum die (*d*). Deinde, ſi de rupta amnio fetum exemeris, inque aerem liberum poſueris, hiabit idem, aeremque paulo promtius captabit ſeriusve (*e*). Id ſi fecerit, facilitatem una amittit, qua ſub aquis vixerat, & continuo perit, quam primum aeris uſura privatur. Id problema HARVEIUS (*f*) propoſuit, & varii viri variis modis conati ſunt ſolvere.

Primum, non oportet miraculum augere ſupra modum. Non ſubita, neque unica reſpiratione facilitas illa amittitur, qua fetus aere caret. Vidi catellum, qui ſemel reſpiraverat, & cujus pulmo in aqua natavit, tamen per dimidiam horam in tepida vixiſſe (*g*). Vidit BOHNIUS (*h*), & bis vidit, fetum, qui reſpiraverat, & vivebat, aliquot horis ſub ipſa terra, abſque aere vixiſſe. Sed etiam broncho intercepto nuper nata animalia vivunt, & totis 24 horis (*i*) ſuperſunt. In avibus oſtendimus, etiam poſt pluſcu-

(*x*) p. 287. 288.
(*y*) p. 252. ſeqq.
(*z*) *Mem. ſur la reſpir.* Exp. 125. 127. 128. 129. 130.
(*a*) HIPPOCRATES *Epidem.* VI. n. 5. VESAL. p. 824. PLATER *quæſt. phyſ.* p. 259. BLEGNY *Zodiac. Gall.* ann. I. M Januar. BIRCH T. II. p. 232. 233. T. III. p. 404. MOREIUS in diſſ. inaug. obſ. 13.
(*b*) Cor pulſare NYMMANN *de vit. fet.* p. 31.
(*c*) Exp. 126 127. 128. 129. 130. PLATER. BIRCH. VESAL &c.
(*d*) BIRCH. T. III. p. 404.
(*e*) *Mem ſur la reſpir.* l. c.
(*f*) *De generat. anim.* p. 263.
(*g*) l. c. Exp. 128.
(*h*) *Infanticid.* p. 79.
(*i*) SENAC p. 413

pluſculas reſpirationes pulmonem ne natare quidem, non adeo continuo mutari (*k*). Denique oportet repetere, non fetus ſolos, ſed nuper etiam nata animalia, diutius vim vacui ferre, atque adeo eſſe poſſe abſque reſpiratione (*l*).

Si lentius hæc in lucem noviſſime edito animali mutatio ſuperverit, facilius utique intelligitur. In fetu pulmo minimus eſt (*m*), breviſſimus, & in exiguo thorace continetur. Eum enormis hepatis moles comprimit; etiam thymus aliquam partem tenet tantilli pectoris; aliam aqua, quæ fetui in pectore multa eſt (*n*). Quare minima (*o*) pars ſanguinis per pulmonem tranſit, cum longe major per foramen ovale, perque ductum arterioſum ex dextris cordis caveis in ſiniſtras commeet, & pulmones prætereat.

Quando nunc reſpiravit animal, & pulmonem ſuum aere diſtendit, non quidem continuo aut ductus arterioſus clauditur (*p*), aut ovale foramen (*q*), plus tamen ſanguinis per inflatum pulmonem tranſit, per experimenta (*r*), quæ alio loco repetiimus, & tranſit facilius. Dilatantur ergo pulmonalis arteriæ rami, & ſanguini minus reſiſtunt, quem cor dextrum emittit.

Si plus tranſit ſanguinis per nuper excluſi animalis pulmonem, merſum idem ſub aquis experietur partem ejus incommodi, quod etiam adultus homo experitur (*s*). Nempe ea pars ſanguinis, quæ per arteriæ pulmonalis dilatatos ramos nunc recipitur, & quæ non recipiebatur in fetu per eosdem ramos, minus patulos; ea nunc portio non poteſt per pulmones circulum obire, reſtagnabit adeo in arteria pulmonali, in ventriculo & auricula dextri lateris, eritque ſuffocatio, ſed in parte pulmonis. Cum vero celerrime pulſus ſibi ſuccedant, etſi ea portio non eſt maxima, cum tamen continuo & in ſingulo pulſu novus ſanguis in ramos arteriæ



pulmo-

(*k*) *Sur le poulet* T. II. p. 121.

(*l*) BOYLE, MERY *de la circulat.* p. 57. SENAC l. c.

(*m*) PECHLIN *de aer. & alim. defect.* c. 8. conf. rationem pulmonis fetus ad pulmonem adulti in numeris p. 243. Quarum parvus in avis pullo ſit, vide *Mem. ſur le poulet.* T. II. p. 118.

(*n*) p. 120.

(*o*) SAUVAGES *Embryolog.* p 21. Æſtimavi ad partem totius ſanguinis minorem, quam quartã. Ita ſequitur ex *Faſcic. Icon.* IV. p. 11.

(*p*) p. 161. 162.

(*q*) *Faſcic. citat.*

(*r*) p. 246.

(*s*) p. 249.

pulmonalis adveniat: quem id viſcus non tranſmittit, neceſſe eſt denique animalculum ſuffocari. Peribit autem eo citius, quo magis per validas & multas reſpirationes arteriarum pulmonem adeuntium oſtia dilatata fuerunt: peribit eo tardius, quo pauciores fuerint reſpirationes, & dilatatio minor.

Si HARVEIO poſt unicam reſpirationem animalcula aeris perpetui ita indigere viſa ſunt (*t*), ut ne eo quidem adeo brevi tempuſculo carere poſſent, caſui eam nimis celerem degenerationem pulmonis tribuerim. Neque certe ſperarem, ſolutionem invenire problemati, ſi adeo ſubita mutatio vere obſervaretur.

## §. II. *Neceſſitas primæ reſpirationis.*

Puer, dum per matris vaginam (*u*) tranſit, incipit reſpirare; vocem enim, quam primum de natura matris exit, ſolet proferre, neque ea vox, quæ plerumque vehemens eſt, primæ reſpirationis videtur effectus eſſe. Reſpirat etiam animal, quando de matre ſolutum eſt, aut inciſoris manu de amnio eximitur (*x*), reſpirat aut in ipſo ovo pullus, aut paulo poſt exemtus, dum in ovo pars animalis hæret, aeremque captat avidus (*y*).

Quæ cauſa ſit hujus cupidinis, qua fetus nunc demum ignotum elementum adfectat, quæ in eo novo pabulo ſit ad vitam neceſſitas, ut abſque eo vita ſuperſtes eſſe nequeat: dudum equidem eſt quæſitum: augetque difficultatem univerſi regni animalis conſenſus. Neque enim ſolus homo reſpirat, quam primum de matre ſanus ſeceſſit, ut vagitum accuſare poſſis (*z*), ſed pariter animalia minime vocalia, aut muta demum, aerem captant, quæ non omnia poſſis credere, unice ad quiritandum reſpirationem moliri. Ita neque fæcum alvi irritationem tanti fecerim (*a*), quæ certe in ave nullius ſint momenti, neque diaphragmatis a neſcio quibus

(*t*) Poſt decem minuta, cum ligata fuiſſet aſpera arteria BIRCH T. II. p. 232. 233.

(*u*) De ea lite, & an fetus in vagina reſpirare poſſit, an demum aerem capiat, quando totus de matris corpore exiit, alias inquiremus.

(*x*) BOYLE *exper. phyſ. mech.* p. 41. *digreſſ. de util. reſpir. Mem. ſur la reſpir.* Exp. cit.

(*y*) *Mem. ſur le poulet* obſ. 255. 256. 260. Clamare nondum rupto ovo BERTIER *phyſiq. des corps animés* p. 224.

(*z*) Quæ mea conjectura fuit *Comm. ad Prælect. Boerh.* T. V. P. 2. p. 464.

(*a*) THRUSTON p. 96. 97.

bus humoribus irritationem (*b*), nam & avis reſpirat, cui nullum diaphragma eſt.

Neque mechanice crediderim pondus aeris in fetus vacuum pectus (*c*) ſibi viam aperire, qui oſtenderim, dum languet, non reſpirare nuper natum animalculum: neque enim is languor ponderis neceſſarium effectum moraretur.

Subtilem illum viſcerum abdominis a diaphragmate (*e*) dilabentium receſſionem, quæ eum muſculum liberet, iterum non explicat reſpirationem avis, quæ & plicata in ovo reſpiret (*f*), & diaphragma non habeat.

A ventriculi cordis dextri majori extenſione (*g*), aut alia ejusmodi cauſa, cujus teſtimonia deſideres, aut cujus porro cauſam neceſſe ſit inquirere, nolim adeo neceſſariam actionem novi animalis deducere.

Soli etiam caſui quadrupedum, aviumque vitam committere nolim, ut motui alicui temere ex ſenſu incommodi facto hiatum oris committerem, vitamque pene univerſi generis mortalium ex debili quaſi fune ſuſpenderem.

Oportet autem ejusmodi cauſam invenire, quæ æque late pateat, ac ferarum ſpiritalia ſecula, ſi *Lucretii* vocibus uti licet. Vidi, aliique clari viri viderunt, mediis in aquis catulos hiare (*h*), & pariter diu ante reſpirationem conſtantem in avium pullo morem eſſe (*i*); quo diducto roſtro, etiam exſerta lingua (*k*), captant quaſi ignotum bonum, cibusne fuerit an aer. Conatu etiam aliquo animalculum cæſareo partu editum reſpirat, adductisque cruribus, & capite depreſſo (*l*). Præterea fetus in lucem editus eo citius reſpirat, quo fortior fuerit: quando languet, aliquo neque minimo tempore abſque reſpiratione perdurat (*m*).



(*b*) PITCARN. in cit. diſſ. CROESER *ontwerp*. p. 12.
(*c*) p. 225.
(*e*) ROUKEMA in ſcriptis *Aanmerkingen* p. 19. &c. contra IDEMA WIERDSMA apud P. IDEMA *tuſſcheninſpraek* p. 22.
(*f*) Ex.. noſtr. 260.
(*g*) NICOLAI *von der Einbildungskraſt* p. 65.
(*h*) Conf. p. 314.
(*i*) *Mem. ſur le poulet* T. II. p. 129. &c.
(*k*) l. c. obſ. 256.
(*l*) *Sur la reſpir.* p. 343.
(*m*) p. 225.

His computatis, nihil mihi promptius videtur, quam credere, fetum ideo reſpirare, quia eumdem dudum ſibi familiarem nixum edit, quo in amnio ſua alentem humorem abſorbſit, poſtquam & in homine, & in animalibus mihi notis aliquamdiu, aut ob ruptam amnion, aut ob inanitam (*n*), pabulo caruit. Non tango celebrem quæſtionem, quam a nupero Cl. viro video renovari. Sed certe, quin pullus albumen in ovo deglutiat, poſt mea experimenta (*o*); quin in quadrupedum genere aqua, in qua fetus natat, cumque ea pili (*p*), & propriæ fæces in ventriculum deſcendant, poſt exquiſitas aliorum Cl. virorum adnotationes dubitari nequit, neque ipſe Cl. vir, qui contra noſtram ſententiam ſcripſit, diffitetur, amnii liquorem ſe in animalium ventriculo vidiſſe (*q*). Id quidem vitio factum perſuadetur, ſed perpetua in pullo conſtantia albi & albuminoſi coaguli, quo ingluvies, & ventriculus ipſo in ovo plenus reperitur, non videtur ad violentiam refugium permittere.

Si animal in utero deglutit, ſi idem nixus extra uterum editus aerem invitat, & haurit, credideriim cauſam inventam eſſe, quare animal in lucem editum reſpiret. Cibum quærit, in quo natabat, aerem invenit, in quem ſe nunc demerſit. Cæterum non excluſero quiritationis molimina, animalculi per difficilem viam, multam poſt preſſionem, ex calido utero mollique, in novum elementum, frigidum, inque terram, fulcimenque quodcunque multo, quam matris uterus durius elapſi. Certe homo, & pleraque animalia, non unice vocem, quando de matre ſeparantur edunt, ſed querulam, teſtemque ejus, quod patiuntur, incommodi.

Quod animalia a prima reſpiratione vivida fiunt, exque ſuo languore ſuſcitentur (*r*), pertinere videtur ad expeditum pulmonem, & experimenti HOOKIANI efficaciam. Solus inter catulos cæſareos robur demonſtravit, qui reſpiraverat (*s*).

## §. III. *Cur omnia pene animalia aere egeant.*

Tertia quæſtio, quæ huc pertinet, eſt de illa adeo a vita ipſa inſeparabili neceſſitate, quæ in aere eſt, ut absque eo pene nullum animal (*t*), planta

(*n*) In avibus *Mem. ſur le poulet* p. 16. 17.
(*o*) p. 129.
(*p*) *Malcolm* FLEMYNG *philoſ. tranſ.* vol. 49. p. 257.
(*q*) *In Saturn. de ſubmers.*
(*r*) BERGER *de reſpir.* p. 34. HALES *veget. ſtat.* c. 9. L. a CAPOA *delle moffette* p. 62. &c. GIORN. *de lett.* ſuppl. T. III. p. 113.
(*s*) TAGLINI *de aere* p. 345.
(*t*) SENAC T. II. p. 234. *Hiſt. de l'Acad.* 1717. p. 28.

planta nulla vivere queat. Certe ne acari quidem caſei abſque aere vivunt (*u*), eoque elemento excluſi continuo intereunt (*x*), iidemque aere reddito moventur. Vix ullum eſt animal, in quo non viæ ſint cognitæ, per quas aer in intima recipitur. Vermes, etiam aquatici, ſuos habent à Cl. ADANSONIO toties repetitos bronchos (*y*). Muſculi alternis vicibus cum aqua aerem & reſpirant, & rejiciunt (*z*). Pediculus aerem ducit & expellit viciſſim (*z**). Inſecta omnia ſua habent ſtigmata (*a*), per quæ propriæ aereæ arteriæ in ima corpora ſubeunt, aeremque introducunt. Hinc, oleo oblita (*b*) intereunt, quo ſtigmata inviſcantur, pauciſſimis exceptis, quorum vita in aqua (*c*), aut in media terebinthina (*d*) ſuperſtes majorem olei patientiam poſcere videtur. Etiam chryſalides ab oleo necantur (*e*). Sed ne plantæ quidem, & vel ſimpliciſſimus ſitus, abſque aere naſcuntur (*f*), aut creſcunt (*g*).

Exceptiones raræ ſunt. Dactylos (*h*) equidem medio in marmore vivere lego: foramina tamen pervia certe habent, quæ ipſa ſibi pararunt. De bufonibus conſtans fama eſt, repertos eſſe in ipſis mediis lapidibus (*i*) aut arboribus (*k*), ſanis, absque ullo cum aere libero commercio. Res mira

(*u*) BOYLE *digreſſ. de util. reſpir.*
(*x*) BECCHER *phyſ. ſubter.* p. 146.
(*y*) *Hiſt. natur. du Senegal* pref. L III. L. IV. & p. 220. &c.
(*z*) LISTER *conch. bivalv.* p 8. In ſepia SWAMMERDAM p. 885. In mytulo MERY *Mem.* 1710. p. 425
(*z**) SWAMMERDAM *bibl. nat* p. 70
(*a*) Etiam in pediculis & vermibus aquaticis ſtigmata vidit eximius noſter BONETUS *inſectolog.* p 211.
(*b*) THEOPHRASTUS *cauſ. plant.* L. VI. c. 5. (nempe oleum fugere) PLINIUS L. XI. c. 53 *Swenska Wetensk. Acad. Handl.* 1745 p. 258. de bombycibus.
(*c*) Eruca aquatica Viri Nob. *Caroli* de GEER p. 528. 529 Sed aquatica inſecta cauda reſpirant, quam ſuper aquam efferunt LYONNET *inſecto theolog.* p. 128. De hydrocantharo DERHAM, de nympha perlarum REAUMUR T. VI. p. 393.
(*d*) Eruca gallæ pineæ C. de GEER *Mem. ſur l'hiſt des inſectes* p. 482. 483. Vermes in ſpiritu terebinthinæ 15. minutis ſupervivunt SWAMMERDAM p. 659.
(*e*) MARTINET *de reſpir. inſect.* p. 22. REAUMUR *Mem.* T. I. p. 401. MALPIGH. *de bombyce* p. 13. TYSON *phil. Tranſ.* n. 44. de ephemero.
(*f*) Limo tribus annis abſque ſitu fuit, cum aer arceretur BOYLE *hiſt. of air.* p. 204.
(*g*) Du HAMEL *phyſique des arbres* T. II.
(*h*) ASTRUC *hiſt. natur. du Languedoc* p. 561. conchasque KEISLER it. II. p. 845. ARNOBIUS apud GARMANN *Oolog* p. 145. CARDAN *variet.* p. 176. PAREUS apud ASTRUC l. c. p. 563. GUILANDINUS (de ranis rubris in ſaxo rubro Toloſano repertis) de *papiro* p. 7. AGRICOLA *de animal. ſubter.* p. 72. PLOT *natural hiſtory of Staffordshire* p. 247. *Bremiſches Magazin* T. I. p. 590. ſeqq.
(*k*) BRADLEY *philoſoph account* p. 120. PLOT l. c. p. 248. RAY *Wisdom of God* p. 323. *hiſt. de l'Acad. des ſciences* 1714. & iterum 1731. p. 21. De Scarabeo ſimilis hiſtoria extat *phil. tranſ.* n 461.

mira, ſi vera eſt. Sequitur enim, quæ nemo niſi invitiſſimus vera eſſe adgnoſcat, tantilla animalia abſque aere, & alimento, diutiſſime, 100 & 130 annis vixiſſe (*l*), quod certe tempus ad incrementum quercus requiritur, ſi ponas eam arborem naſcentem animal ſuo cortice comprehendiſſe, aut lapidem ex molli luto induruiſſe, qui primus animal quaſi carcere incluſerat. Quare de re valde paradoxa liceat ampliaſſe, uſque dum certius conſtet, in lapidis vel arboris intimis, vere abſque aere, abſque occulta forte, per quam ſubiverit, rima, vitalia ſuperfuiſſe animalia, quorum cæterum manifeſtus pulmo oſtendit, ad aerem reſpirandum nata eſſe.

Quare liceat interim ponere, pene omnia animalia nobis nota aere indigere. Sequitur ut oſtendamus, quare indigeant, & quæ tantæ ſint utilitates, quas aer vitæ animali præſtet.

## §. IV. *Num aer elaſticus ſanguini admiſceatur. Argumenta adfirmantium.*

### *Aer in vaſis viſus.*

Præcipua ab omni retro ævo hypotheſis fuit, uti aer in natura fere omnis motus cauſa (*m*) eſt, neque abſque eo vel ignis ſubſiſtere poteſt (*n*) aut carbo ignem retinere, ita etiam aerem ad humores vitales animalium venire, inque iis id, quod vitam efficit, ſuſtentare. Creberrimi auctores ſunt, quibus id placuit, quorum fere ſummos duces unice nominavero, eosque inter nuperos, qui ipſum, verum, qualem ore adducimus (*o*), aerem de atmoſphæra, in ſanguinem venire ſcripſerunt (*p*). Aliter

(*l*) *Hiſt. de l'Acad.* 1731. l. c. ASTRUC p. 567.

(*m*) HALES l. c.

(*n*) BOYLE *exp. phyſ. mech. de aere ac aeris qualitat. occult.* Hinc aer malignus, ut reſpirationi nocet, ita minus bene ignem ſuſtentat. Candelæ quarta, & dimidia, etiam parte minus conſumuntur, in fodinis, quarum aer ad reſpirationem ineptus eſt *Hamburg. Magaz* T. 12. p. 46 In aere illo peſtilente cryptæ caninæ carbones extinguuntur. L. a CAPOA *moffett.* p. 31. Sed neque in aere non renovato ignis vivit BOYLE *de aeris qualit. occult.*

(*o*) MOSCA l. c. T. II. p. 118.

(*p*) ARISTOTELES *hiſt* L. I c. 16. ERASISTRATUS apud GAL. *util reſp.* HIPPOCRATES περι τροφας ARETÆUS *Acut.* L. II. c. 3. Cor bibit ſpiritum ex pulmone CICERO *Nat Deor.* L. II. p. 603. Spiritus cor movet & arterias ATHENÆUS apud GALENUM *de differ. pulſ.* L. IV. Porro huc pertinet RUFUS L. II. p. 59 GALENUS *util. part.* L. VII. c. 9. &c. SWAMMERDAM *de reſpir.* L. tot. BORELLUS L. II. prop. 113. ſeqq. L. a CAPOA *delle moffete* p 62. BERGER *de reſpir.* p. 26. *de natur.* p. 41. BELLINUS *de ferment. prop.* 37 & contra ZERILLUM *Giorn. Letter* IV. DESAGULIERS T II p. 403. 405. BERKLEY *ſiris* p. 114. 116. BERTIER l. c. p 1. 2. &c. FERREIN diſſ. ſæpe cit. D. BERNOULLI *de reſpir.* HELVETIUS, SENAC T. II. p. 118.

Aliter enim ſentiunt, qui aliquid unice in ſanguinem de aere venire admiſerunt, quorum alii ſubtiliores de ſanguine particulas, aut ætherem, alii nitrum aereum, nominarunt. Alii verum quidem aerem, ſed in aqua diſſolutum, neque nunc elaſtica ſua vi, aut expanſurum ſe, aut paſſurum compreſſionem.

Verum audiamus illos numeroſos viros, qui verum communemque aerem in ſanguinem aiunt venire.

## §. V. *Via aeri aperta eſt ad ſanguinem.*

Facillime hanc viam inveniunt in corporibus inſectorum. Hic enim a ſtigmatibus ad ipſum cor propriæ, apertæ, & valvulis protectæ, viæ patent, ut in bombyce (*q*), locuſta (*r*): in ventriculum porro (*s*), in inteſtina (*s* *), in uterum (*s***), in ovaria (*s* †), ad cerebrum (*s* ††), ad medullam ſpinalem (*s* 5), ad oculos (*s* 6), ad omnia viſcera (*s* 7), ad alas (*s* 8), ad pinguedinem (*s* 9), ad dentes & oſſa (*s* 10): ad omnes omnino corporis partes (*s* 11).

In animalibus hominis ſimilioribus res eſt difficilior. Proferunt tamen experimenta, a nobis expoſita, quæ, aerem ex broncho in cordis ſiniſtras caveas venire confirmarunt (*t*). Addit Cl. BERTIER (*u*) ſe aerem in venulam

(*q*) *Swenska Wetensk. Acad. Handling.* 1745 p. 257.

(*r*) Huic ramus bronchi in cor inſeritur MALPIGHI *poſthum.* p. 59. Repetit, ſed non perinde ſuæ rei certus, ZINANNI *cavallette* p. 7. Porro in ape SWAMMERDAM *bibl. nat.* p. 468. t. 19. in coſſo ſcarabæi T. 27. f. 11. 12. in ephemero t. 15. f. 4.

(*s*) SWAMMERDAM T. 36. f. 1. h. p. 575. in papilione. In verme apis p. 407.

(*s* *) In coſſo. Tab. 27. f. 11. 12.

(*s***) In ape p. 473.

(*s* †) In ape ib. aſilo p. 693. pediculo p. 73.

(*s* ††) In pediculo p. 73. ſcarabæo T. 29. f. 8. Vid. p. 429.

(*s* 5) In pediculo p. 73. acaro p. 206.

(*s* 6) In ephemero tab. 19. f. 1. vid. p. 429.

(*s* 7) In muſca tabani p. 660. t. 40. f. 1.

(*s* 8) In ape p. 504. & in ſcarabæo t. 30. f. 1.

(*s* 9) Tab. 27. f. 9. 10. p. 311. 403. In membranis animalium dari vaſa aerea SENAC T. II. p. 18.

(*s* 10) p. 429. 577.

(*s* 11) In eruca p. 577. in hemerobio p. 243.

(*t*) p. 166.

(*u*) l. c. p. 27.

venulam pulmonalem introduxiſſe, qui, (puto per aſperæ arteriæ ramos) prodiit, cum aqua oneraretur. Sed ipſe neque in enarrando ſuo tentamine liquide loquitur, & demum fatetur, teneram eſſe operationem.

Quare alio modo rem ſunt adgreſſi, ut viam quidem ex broncho in ſanguinea vaſa non ſuſciperent oſtendere, aerem tamen in vaſis vivi animalis verum, in bullas collectum, atmoſphærici ſimilem, producerent. In animalibus frigidis res ſatis certa eſt, ſæpe a nobis (*x*) in ranis viſa, & a Cl. teſtibus in teſtudine (*y*), inque locuſta (*z*). Bullæ ſunt grandes, & adprime conſpicuæ, multo quam globuli ſanguinis majores, quæ cum ſanguine per ſua vaſa feruntur (*a*).

In calidis animalibus vivis res difficilior eſt. Ipſe tamen MUSSCHENBROECKIUS (*b*), ad alienam quidem narrationem refert, ex inciſa hominis vena, poſt anxietatem magnam, cum ſibilo bullam aeris erupiſſe, & ſimilis apud *Cornelium* v. SOLINGEN hiſtoria exſtat (*c*). In vivo erinaceo aerem vidit in vaſis ſanguineis LANCISIUS (*d*). Cl. BERTIER (*e*) veſicam inanem in canis aſperam arteriam illigavit, deinde aerem in cruralem venam injecit, ita paulo poſt ea veſica tumuit, ab aere proculdubio ex vena in pulmonem, hinc in aſperam arteriam meante. Idem maculas aereas, quas putaverat ſe per cor felis motas vidiſſe, per experimenta poſteriora confirmare non potuit (*f*). Aeris in proprio corde ſtrepitum credit Cl. *Samuel* MIHLES ſe percepiſſe (*g*). In urina phthiſicæ feminæ flatus (*h*).

Parca hæc in vivo animale calidi ſanguinis experimenta ſunt, in cadavere frequentia. Commune eſt, in venis, & cerebri (*i*) maxime, aeris ſpectaculum, Sed etiam aliis in vaſis, inque ipſo corde hominis per miliarem

(*x*) *Mem. ſur le mouv. du ſang* exp. 3. 9. 17. 198. 214.

(*y*) REDI *Giorn. de lett. Suppl.* T. III. p. 86. CALDESI p. 64. PUJATI *de morb. naron.* p. 68.

(*z*) MALPIGHI *poſth.* l. c.

(*a*) *Memoir.* l. c. Hi globuli albi BERTIER p. 19.

(*b*) Diſſ. p. 58.

(*c*) *Operat.* p. 344.

(*d*) p. 20. 39.

(*e*) p. 15. *Journ. des ſavans* 1742. Maj.

(*f*) p. 7.

(*g*) In Comm. ad noſtras *primas lineas.*

(*h*) *Breslauer Samlung.* 1726. p. 118.

(*i*) *Eph. Nat. Cur.* vol. 10. obſ. 35. ROEDERER *Sutur.* p. 9. CAMERAR. *apoſpaſm. pie M.* Ill. SEGNER in hiſtoria morbi mortiſque J. *Gulielmi* ALBRECHT, EBERHARD *de ſanguific.* p. 8.

militarem febrem enecti ſpumoſum & quaſi effervescentem ſanguinem vidi, inque ſtrangulata femina, alioque etiam in cadavere ALEXIUS LITTRE (*k*), & alii (*l*), variis in vaſis (*m*), aerem viderunt, inque ductu thoracico vir cl. *Joſephus Antonius* PUJATI (*n*), quem nuper amiſimus.

## §. VI. *Aer in celluloſis telis effuſus.*

Addunt, eumdem aerem, per propria forte loca (*o*), de ſanguine in celluloſam telam ſecedere, certe frequentiſſime in morbis inprimis acutis (*p*) in gangræna demum (*q*) emphyſema naſci, aerem nempe in celluloſa muſculorum intervalla effundi, inque iis ſpatiis in vivo homine deprehendi, ſuo ſtrepitu conſpicuum aerem, & turgida membri convexitate. Subitos etiam tumores variis ex cauſis paſſim naſci (*r*), quos aereos eſſe perſuadentur. Etiam ex abdominis cavea aer erumpit, qui cum ſummo armentorum periculo inteſtina comprimebat (*s*), & is morbus tympanites eſt (*t*). In pericardio demum ſæpe viſus eſt (*u*) aer.



(*k*) *Hiſt. de l'Acad.* 1704. obſ. 2. & 17. In corde humano aerem nonnunquam vidit SWAMMERDAM p. 852.

(*l*) PECHLIN L. I. p. 57. poſt hæmorrhagiam BEHRENS *Bresl. Samlung.* 1723. Mart.

(*m*) CAMERAR. l. c. MONROO l. c. *Frank. Anm.* T. III. p. 417. SCHWENKE p. 25. LEPROTTI *Comm. Bonon* vol. 1. ALEFELD *de aere in ſanguine* p. 6. ROEDERER *Satur.* p. 13. VIRIDET *de prim. coct.* n. 5. SCHURIG *Sialogr.* p. 287. EUSTACH. p. 143. in renibus. In lue boum FRITSCH *ſeltſame Geſchichte* T. VI. p. 533. In atrophia venæ ſæpe aere plenæ LIEUTAUD *précis de la medec. pratique* p. 426.

(*n*) l. c. p. 115.

(*o*) SENAC T. II p. 118.

(*p*) *Satur. Siles.* VIII. n. 7. *Mem. de l'Acad.* 1704. p. 8 In boum morbo LISLE *husban dry* T. II. p. 386. SAUVAGES *malad. des bœufs du Vivarais* p. 12 LAYARD de eodem morbo. p. 53. In variolis HILDANUS obſ. 70. Centur. V. HERELIUS *de uſu pororum.* A ſuppreſſis lochiis HOFMANN *de aere microc. fallit.* In rachitide BUCHNER *de rachit.* p. 10. 11.

(*q*) PETIT *Malad. des os* T. II. p. 126. 127. SAVIARD obſ. 87. WALDKIRCH *de emphyſem.* p. 22. KIRKLAND *of gangrens* p. 68. *Phil. Tranſ* n. 313. 335 MULLER *liga obſſ.* p. 8.

(*r*) Per totam corpus a pluvia tempeſtate tumor ſubitus HERELIUS p. 12. In hystericis RAULIN *tr. des vapeurs* 220. Tumor flatulentus aluebia.um SCHULZE *empiyſ.* p. 18. In ſcorbuticis PRINGLE p. 423. A lochiis ſuppreſſis HOFMANN *de aer. microſc. fallit.* Per ructus de variis in corpore humano partibus aerem credit exire ARBUTHNOT *of air* p. 38.

(*s*) VIRIDET *du bon chyle* p. 667.

(*t*) BERGER diſp. p. 11. COGROSSI *Saggi di medic. Italian* p. 99.

(*u*) SENAC T. II. p. 355. Bo in ambas [illegible] PARISINI in *demoiſ. de Namilie.*

Denique poſt mortem cadavera, ex notiſſima obſervatione, intumeſcunt (*x*), & aere turgent, maxime in æſtuoſis regionibus. In Perſia (*y*) intra unicam horam a morte hominum exſtinctorum corpora mire inflantur, & ad 5. 6. pollices demum turgent (*z*). Pia mater ad veſicæ modum diſtenta viſa eſt (*a*), & ſub ea flatus. Peculiariter ab aere expanſo, de ſanguine aut corporum cavernoſorum, aut celluloſæ telæ exterioris erumpente, eadem in cadaveribus ad forum novum exſtinctis phænomena adparuerunt, quæ ſolent a veneris cupidine ſuccedere (*b*).

Emphyſemata a pectoris vulneribus, ab inteſtinorum vitiis, a ſtrumis, huc non oportet excitare, quæ aerem ſuum manifeſto ex broncho (*c*) habeant.

### §. VII. *Aer qui de corpore animali ſe in ſpatio inani expedit.*

Iterum aerem animalium indigenam perſuadentur viri Cl. diſpaleſcere per experimenta, quæ in ſpatio fecerunt, ex quo aerem communem eduxerunt. Omnia nempe animalia in ejuſmodi inani ſpatio turgent, quadrupeda (*d*) pariter, aveſque (*e*), & ſerpentes (*f*), & piſces (*g*). Idem phænomenon in antro lethifero viſum eſt, quod erinaceum enecuerat (*h*), nam & in eo creditur vapor aere levior habitare. Eadem animalia

(*x*) HEUERMANN *operat. chirurg.* T. II. p. 281. Aer a putredine generatus fecit, ut cyprinus in aqua nataret GERIKE L. III. c. 10.

(*y*) THEVENOT *ſuite du voyage du Levant* L. II. c. 4.

(*z*) CHARDIN *voyag* T. IX. p. 99.

(*a*) WILLIS *de cerebro* p. 62.

(*b*) *Alexander* BENEDICTUS L. 24. c. 19. Similia habent SALMUTH Cent. III. obſ. 21. 29 40. *Marc.* DONAT *hiſt. med. mirab.* p. 142. Priapiſmus in cadaveribus ſupereſt LIEUTAUD *précis de la medec. prat.* p. 229.

(*c*) KRAMER *med. milit.* T. II. p. 169.

(*d*) MUSSCHENBROECK poſt *Eſſays de phyſ.* p. 41. v. SANDEN l. c. GUIDE obſ. 3. BOHN p. 86. Calida magis tument GUIDE ibid. BOYLE *Phil. Tranſ.* n. 62. 63.

(*e*) v. SANDEN *de antl. pneum.* WOLF *Verſuche* T. III. n. 103.

(*f*) Lacertus HARTMANN l. c. rana NOLLET T. III. p. 271. BOSE *diſſ. phyſ.* n. 6. VALISNER *ſuppl.* ad *Giorn. de letter.* T. III. p. 141. CAMERAR. *de antl. pneum.* p. 3. BOYLE *exper. phyſ mech.* n. 114 Vipera VALISNER T. I. p. 359.

(*g*) GERIKE L. III. c. 16. v. SANDEN l. c. MUSSCHENBROECK l. c. s'GRAVEZANDE T. II. n. 617 CIMENTINI p. 108. 109. Iidem in aqua nunc natant Ibid. DESAGULIERS T. II. p. 381. tum ranæ WOLF *Verſuche* T. III. n. 105. 106. aere vero admiſſo ſitum naturalem recuperant IDEM n. 106.

(*h*) BEL *Phil. Tranſ.* n. 452.

malia reddito aere ſubſident & comprimuntur (*i*). Quare omnia viſcera, quæ in aqua fundum ſolent petere, eadem in ſpatio vacuo enatant (*k*).

Manifeſtum eſſe urgent Ill. viri, aerem in animalis habitu fuiſſe, quem pondus incumbentis atmoſphæræ in arctius ſpatium comprimebat, & qui idem nunc, eo onere levatus, ſe expandit, inque amplius ſpatium laxatus, tumorem genuit, quem phænomena oſtendunt (*l*).

Expeditur autem aer elaſticus ex omnibus omnino corporis animalis partibus. Abdomen turget, hinc compreſſis inteſtinis fæces prodeunt (*m*), & ſemen (*n*) piſcium, & de ventriculo devorati cibi (*o*), uti perpetuo vidi in cadaveribus fæces & mucum narium elidi, quando multum piſcium gluten in celluloſas telas impuleram.

Intumeſcit una veſica natatoria piſcium, ut natent & ſubſidere nequeant (*p*), eademque rumpitur ſæpe (*q*), ut contrario eventu ſubſideant (*r*), & etiam reddito aere natare nequeant (*ſ*).

Perinde & cor (*t*) & fellis veſicula intumeſcit (*u*), aut urinæ (*x*).

Inflatur pulmo, quod toties citavimus (*y*), & de ore animalis eminet (*z*).

Sed etiam oculi (*a*) turgent, inque oculis vitreus humor (*b*), & aqueus (*c*), & lens cryſtallina (*d*).

Iterum propius ad rem accedunt experimenta, in quibus de partibus corporis animati ipſe ſuis bullis conſpicuus aer exit, ut ex vitreo humo-



(*i*) GUIDE l. c. CIMENTINI p. 107.
(*k*) MUSSCHENBROECK p. 20.
(*l*) s'GRAVESANDE l. c.
(*m*) SANDEN l. c. BERTIER *phyſ. des corps animés* p. 409.
(*n*) p. 285.
(*o*) GERIKE l. c.
(*p*) DESAGULIERS l. c. conf. not. g. p. prior. & per os exit v. SANDEN.
(*q*) Non ſemper, nam aliàs laxatur, & aerem dimittit CIMENTINI p. 110. 111. Rupta poſt ſeſquihoram BIRCH T. I. p. 216.
(*r*) BIRCH T. I. p. 244. DESAGULIERS l. c. HOFMANN *tentam.* p. 256. MONCONIS *Itin* P. II. S. 2. p. 49. BORELL prop. 112. CIMENTINI p. 108. 109.
(*ſ*) NOLLET T. III p. 266. BIRCH T. I. p. 244.
(*t*) MUSSCHENBROECK p. 19.
(*u*) Idem p. 8.
(*x*) IDEM p 12.
(*y*) WOLF l. c. n. 101.
(*z*) BERGER p. 42. &c.
(*a*) v. SANDEN l. c. HOFMANN *demonſt. Phyſ.* n. 25.
(*b*) MUSSCHENBROECK *de aere* p. 18. DIEBOLD l. c.
(*c*) IDEM ibid.
(*d*) IDEM ibid.

re (*e*) oculi, & cryſtallina lente (*f*), tum ex glandula thyreoidea (*g*), thymo (*h*), pancreate (*i*), rene ſuccenturiato (*k*), cerebro (*l*), nervis (*m*), teſte ejusque membranis (*n*), corde (*o*). De aliis partibus firmioribus ignis aerem latentem exigit (*p*).

Porro in fluidis partibus animalis, in vacuum ſpatium effuſis, aer conſpicuus emergit. Ex lacte recente aer effervet, magnis ſed non duraturis bullis (*q*). Ex chylo copioſus habetur (*r*). Hinc ductus thoracici ligati in vacuo tumor, & ciſternæ chyli (*s*), & vaſorum lymphaticorum (*t*). Ex medulla (*u*) & adipe (*x*) etiam, & ex iſto plurimus aer prodit. Ex urina bullæ non diu duraturæ (*y*) difficilius emergunt, & in ſpatio perfectius inanito (*z*), exque calente urina (*a*). Ex ſaliva multus aer exit (*b*), ut ſpatium duodecies majus impleat (*c*). Ex humore oculi aqueo bullæ magnæ & paucæ (*d*).

Ex muco multum (*e*) aeris evolvitur, in diu duraturis veſicis (*f*).

Ex

(*e*) Bullæ parvæ ex limpetræ oculo BOYLE *of froſt* p. 246. Adde MUSSCHENBROECK *diſſ. cit.* p. 18. Paucas bullas edit DIEBOLD.
(*f*) DIEBOLD.
(*g*) IDEM.
(*h*) IDEM.
(*i*) IDEM.
(*k*) IDEM.
(*l*) IDEM.
(*m*) IDEM.
(*n*) MUSSCHENBROECK p. 20.
(*o*) IDEM p. 19.
(*p*) p. 186.
(*q*) MUSSCHENBROECK p. 18. WOLF l. c. n. 192. v. SANDEN, BERTIER p. 9.
(*r*) SENAC T. II. 112. 113. *eſſays in phyſiq.* p. 577. 578.
(*s*) MUSSCHENBROECK p. 8.
(*t*) IDEM p. 19.
(*u*) DIEBOLD.
(*x*) HALES *veget. Stat.* exp. 49. DIEBOLD.
(*y*) MUSSCHENBROECK p. 12.
(*z*) BOERHAAVE *Chem.* T. I. p. 528.
(*a*) WOLF n. 150.
(*b*) SENAC l. c.
(*c*) DIEBOLD.
(*d*) MUSSCHENBROECK p. 18.
(*e*) SENAC l. c. MUSSCHENBROECK diſſ. p. 7.
(*f*) MUSSCHENBROECK ibid.

Ex albumine ovi calefacto, eadem opera aer educitur (*g*); & ex pericardii liquore (*h*); & ex gaſtrico ſucco (*i*); & ex amnii aqua (*k*). Ex bile (*l*) bullæ decies volumine bilis ex (*m*) ampliores exeunt, aerisque ſui tenaces.

Ex ſudore denique aer in eodem artificioſe inanito ſpatio aer prodit (*n*).

Denique, cum de ſanguine potiſſimum quæratur, etiam de ſanguine aer in ſpatio evacuato exit. Hinc arteria ligata ſub campana intumeſcit natatque (*o*). Idem in venis fit (*p*), & jugularis (*q*) vena in inani ſpatio tumet, natatque, & aere reddito fundum petit.

Merito arteria tardius tumet, vena citius (*r*), cum illa durior ſit, & aeri intus nitenti magis reſiſtat.

Denique de ſanguine (*s*) & arterioſo (*t*), & venoſo (*u*), ſub campana ab aere inanita, aer ſpumæ ſpecie conſpicuus prodit, ſive hominis fuerit, ſive quadrupedis, ſive avis, ſive piſcis (*x*). Etiam ex ſanguine coacto (*y*) ſpuma aerea effloreſcit.

Tantum in ſanguine aeris eſt, ut ex uno cubico pollice 33 aeris unciæ cubicæ prodeant (*z*), etſi, pro aliorum humorum portione Ill. viris paucum dimittere viſus eſt (*a*), quod de chylo plurimus in celluloſas telas humoresque

(*g*) v. SANDEN; WOLF *Verſuche* T. I. n. 158.
(*h*) DIEBOLD.
(*i*) IDEM.
(*k*) MUSSCHENBROECK p. 6.
(*l*) MUSSCHENBROECK p. 7. DIEBOLD.
(*m*) Conf. SENAC T. II. p. 112. 113.
(*n*) MERY *Mem. de l'Acad des Scienc.* 1707.
(*o*) DIEBOLD p. 10. CAMPBELL *de aere morbor. cauſa* p. 10. ROEBUCK *de effectibus quarumdam propriet. atmoſphær.* MUSSCHENBROECK p. 10. MACKENZII *hiſt. of health* p. 344.
(*p*) WOLF *Verſuche* T. III. n. 104. GUIDE p. 6 8. KRUGER *phyſiol.* n. 107.
(*q*) SENGUERD *rat. & exp. connub.* DESAGULIERS T. II. p. 404.
(*r*) MUSSCHENBROECK q. 10
(*s*) BOYLE *de conſerv corp. in vacuo* BERGER *de nat.* p. 43. *Eph. Nat. cur.* vol. V. p. 191. MUSSCHENBROECK p. 9. 11. qui bullas magnas & tenaces memorat.
(*t*) MUSSCHENBROECK.
(*u*) DESAGULIERS l. c STUART lect. VII VIII. BERTIER p. 61. de arteria pulmonali: MUSSCHENBROECK, BECCARIA in *miſcell. taurin.* p. 68.
(*x*) TABOR p. 90. 91.
(*y*) BERTIER p. 62. 63.
(*z*) HALES l. c. per ignem.
(*a*) SENAC T. II. p. 112. 113. 120. 121. MUSSCHENBROECK p. 9. 10. Ex 16. unciis ſanguinis ovilli uncias 18. ſed per putredinem obtinuit.

resque alios exiverit (*b*). Sunt autem 33 pollices aeris æquales trigeſimæ parti ſanguinis totius, ſi aeris, ut ſatis accedit, pondus facias æquale milleſimæ parti ponderis ſanguinis (*c*).

Sic ex ſero ſanguinis calefacto (*d*), ſub campana bullæ aereæ prodeunt, aliquanto tamen minus, quam ex ſanguine, uberes (*e*). Ex corio etiam pleuritico aer educitur (*f*).

Addunt denique, ſe in arterioſo ſanguine, qui ex pulmone aerem habeat, plus ejus elementi, quam in venoſo reperire (*g*), & arteriam pulmonalem, quæ venoſum ſanguinem vehat, in ſpatio aere atmoſphærico exhauſto minime intumeſcere, venam contra cognominem, quæ aerem hauſerit, utique turgere (*h*).

## § VIII. *Alia argumenta pro aere in ſanguinem recepto.*

Hoc loco ea repetunt, quæ jam excitavimus (*i*) floridiorem in vena, quam in arteria pulmonali ſanguinem eſſe, eumque ruborem eſſe ab aere (*k*), cum ſanguine intime miſto (*l*), omnino uti etiam in cadavere, ab aere in aſperam arteriam inflato, ſanguis ſplendidior in ſiniſtrum ſinum veniat (*m*). Hinc in animalibus, quæ parce aere utantur, nullum inter arterioſum & (*n*) venoſum ſanguinem diſcrimen eſſe, phocæque totum ſanguinem eſſe nigerrimum (*o*). Hinc in ſpatio inani ſanguinem atrum reddi, & ruborem cum reddito aere recuperari (*p*). Denique ſuperficiem ſanguinis tunc ſolum rubere, quando aeri exponitur, & atrum manere, quoties oleo injecto ab ejus elementi tactu defenditur (*q*).

Porro

(*b*) SENAC T. II. p. 112. 113.
(*c*) L. V. p. 39. 40. 41.
(*d*) DIEBOLD p. 4.
(*e*) SENAC T. II. p. 120. 121. & *eſſays de phyſ.* l. c. MUSSCHENBROECK p. 10.
(*f*) SENAC T. II. l. c.
(*g*) MAYOW p. 132. FERREIN diſſ. cit.
(*h*) BERTIER p. 106. 107.
(*i*) T. II. L. V. p. 8. FERREIN diſſ. cit. SCHREIBER *almag.* p. 342. 343. KUHNBAUM l. c. p. 12 ſed iſte incertior.
(*k*) SCHREIBER ib.
(*l*) LISTER *de cochl.* p. 108. &c.
(*m*) BOHN *de aeris ſublun. influx.* p. 459. 460. FERREIN diſſ. ſæpe cit.
(*n*) OEXMELIN *hiſt. des avantur.* T. I. p. 86. 87.
(*o*) SCHELHAMMER apud VALENTIN *Amphith.* T. II. p. 89. BECCARIA l. c.
(*p*) NEBEL diſſ. *de reciproc. aeris* &c.
(*q*) Cl. CIGNA *miſc. Taur.* p. 71.

Porro poteſt in Cl. virorum cauſa dici, ſanguinem etiam abſque vi vacui ſpatii, cum tepore rareſieri (*r*), conſpicuas adeo vires elaſtici aeris retinere: eamdem in chylo, aut lympha ductus thoracici naturam eſſe (*s*) totaque hominum corpora æſtate, quam hieme, aliquanto eſſe tumidiora (*t*).

Sed etiam in capſulis articulorum manifeſtum aerem (*u*) contineri, qui diductis a mutuo contactu oſſibus, levibus, viſcoſo glutine obductis (*x*), certe in nonnullorum hominum digitis & animalium (*x**) pedibus, notiſſimum ſtrepitum edit; quem etiam chirurgi percipiunt, quando in proprium acetabulum os vitioſe dimotum reponunt (*y*).

Evidenter porro credunt, aeris in vaſis ſanguineis præſentiam ſubtili equidem argumento declarari. Inſpirari aerem ad 40 uncias, exſpirari uncias 220. acceſſionas illas 180 uncias (*y**) non poſſe niſi ab aere eſſe, qui de vaſis ſanguineis exhalaverit, atque adeo, in ea vaſa fuerit receptus.

Inſitum aerem in lobulorum intervalla viam ſibi aperire (*z*), atque adeo in veſiculis pulmonis vias eſſe apertas; ſed ex iis intervallis viam in lobulos non patere, ſiquidem ii collabuntur, quando intervalla intumeſcunt (*a*). Supereſſe ut aer ex veſiculis in vaſa & ſanguinem veniat (*b*).

Eas præterea veſiculis minime adeo impervias eſſe, ut ſui credant adverſarii, per quas etiam plumbum in ſanguinem veniat (*c*), & venenum contagionis variæ (*d*), ipſumque adeo craſſum lapidicinarum pulverem per clauſas veſicas viam ſibi aperire (*e*). Aerem autem penetrabile eſſe elemen-

(*r*) STEVENSON *Eſſays of a Society at Edimb.* T. V. p. 866. ſeqq.
(*s*) SENAC T. II. p. 122.
(*t*) PECHLIN *obſerv.* 43. L. III.
(*u*) *Hamburg. Magaz.* 1757. T. 18. p. 253. INGRASSIAS *de oſſib.* p. 278.
(*x*) SENAC *Mem de* 1724. p. 172. 173.
[*x**] Rangifero currenti articuli pedum ſtupent SCHEFFER *Lapon.* p. 318.
[*y*] PETIT *malad. des os* T. I. p. 47.
[*y**] BERTIER p. 220.
[*z*] p. 173.
[*a*] p. 178.
(*b*) BERTIER p. 29. 30. & in *diſſ ſur cette queſtion ſi l'air de la reſpiration paſſe dans le ſang* Burdigalæ an 1739. coronata.
[*c*] ILSEMANN *colic. ſaturn.*
[*d*] BERTIER p. 5.
(*e*) DIEMERBROECK p. 206. LINDEN *phyſiolog.* p. 567.

elementum, ipſamque aquam, ut ſubtilitate, ita meabili fluiditate ſuperare (*f*), cum præterea ex ſua diſſolutione naturam oleo, aquæ, & ſpirituoſo liquori ſimilem nactus ſit (*g*). Ita enim reſolutus utique vaſa noſtra ſubit (*h*).

### §. IX. *Qua via aer in ſanguinem veniat.*

Plerique ſcriptores, qui elaſticum aerem in ſanguinem venire ſcripſerunt, per pulmonem recipi conſentiunt (*i*), uti inſectorum aer certo per earum aſperas arterias in humores vitales venit (*k*). Subtilius autem Cl. BERTIER alternam quamdam aeris inhalationem & exſpirationem ſtatuere conatur, ut pars ſubtilior aeris per inſpirationem in ſanguinem reſumti ob majorem ſuum elaterem (*l*) & denſitatem, in vaſa & cor veniat (*m*): Ejus vero alia pars eaque craſſior, de ipſo ſanguine expulſa per arteriarum pulmonalium poros (*n*), in proxima exſpiratione expellatur (*o*) in aſperam arteriam. Hæc ita fieri exiſtimat, quod amplior ventriculus dexter ſe in minorem ſiniſtram auriculam nequeat deplere (*p*); tum ideo etiam, quia calefactus aer pulmonis, hinc elatere auctus, externum aerem ſuperat (*q*). Denique aliam aeris recepti partem, poſtquam cum ſanguine non brevi tempore circumlatus eſt, credit vir cl. per ipſam cutem difflari (*q**). Hanc enim poſtremam difflationem, olim *Johanni* MERY (*r*) refutatam, manifeſto ſe in aquatica ſalamandra vidiſſe, idque animal magnas bullas aeris quidem de ore reddere (*s*), per cutis vero poros minores exhalare (*t*) addit idem vir cl.

Lente

(*f*) BERTIER p. 104. 105.
(*g*) MOSCA T. I. p. 208. id vocat *cruciamentum* adipiſci.
(*h*) HALES *hæmaſt.* p. 141. in cerviſia nempe ſolutus.
(*i*) Veteres pene omnes BERTIER, MORGAN. *princ.ipl.* p. 153 GUIDETI diſſ. III. T. I. LEGER in diſſ. Pariſ. 1741 defenſa.
(*k*) FANTON p. 340. & conf. p. 321.
(*l*) Id. BERTIER Diſſ. p. 16.
(*m*) *Phyſ. des corps anim.* p. 88.
(*n*) p. 151.
(*o*) p. 83. 113. & diſſ. p. 33.
(*p*) p. 147. 148 149. 150.
(*q*) In diſſ p. 33
(*q**) p. 113 ſeq
(*r*) MERY *Mem. de l'Acad.* 1700. & 1707. FANTON p. 344. In chryſalide A. F. de REAUMUR T. I. mem. 9.
(*s*) p. 117.
(*t*) p. 118. 12. 16.

Lente demum in ſanguinem aerem ſubire, neque magna ubertate admittit, eam nempe copiam, quæ ſpatia interlobularia replevit, obque frictionem lente ſe expedit (*u*).

Alii cl. viri reſorberi equidem per pulmonem aerem docent, ut tamen in aqueo ſucco bronchiorum deliqueſcat (*x*).

Neque tamen hac unica via uſi ſunt cl. viri. Multi per chylum advenire (*y*), alii per cutis poros maluerunt. Sed neque deſunt etiam nuperi auctores (*z*), qui per nares in ventriculos cerebri aerem ſubire receperunt, etiam GALENI auctoritate fieri (*a*), unde porro per omnes corporis partes circulum obeat (*b*). Spatium duram inter membranam & cranium aere plenum, quod cum diaſtole cerebri & meningum ſe libret, nuper propoſitum eſt (*c*).

## §. X. *Quem aer in pulmones receptus uſum vitæ præſtet.*

### I. *Elatere ſuo.*

Ut continuo ſermone ex hypotheſibus nos expediamus, etiam utilitates proponimus, quas cl. viri ab aere elaſtico in ſanguinem reſumto ſperant. Plurimi certe cl. viri ipſum elaterem requirunt: machinulas nempe ad motum & evolutionem paratas (*d*), quæ in ſanguine ſe explicent (*e*), oſcillent (*f*), globulos cruoris a mutuo contactu dimoveant (*g*),

T t 2 ita

(*u*) Diſſ. p. 22.

(*x*) BORELL prop. 113. RUYSCH epiſt. XVI. BOUILLET *Hiſt. de l'Acad.* 1743. p. 78. & *ſuite des élemens de prat.*

(*y*) SCHRADER *de aëris effect. in corp. hum.* n. 14. LISTER *Exerc. anat.* II. p. 132. *de humor.* p. 28 BERGER *de ſucci nutrit. per nervos tranſitu* n. 18. GEORGI *de hom.* prop. 37. VALISNERI *Giorn. de Letter. Suppl.* T. 3. p. 121. SENAC *eſſ. de phyſique* p 573 KRUGER n. 228

(*z*) WEDEL *de tranſpir.* p. 17. Per tunicas PERRAULT *Eſſays de phyſ.* T. III. p. 265.

(*a*) In *aphor.* Sect. VII. n. 51.

(*b*) HELMONT *paradoxic. diſcours.* P. II. p. 36. Cl. BOUILLET.

(*c*) MOSCA T. II p. 65.

(*d*) MOSCA T. II. p. 16 113. &c.

(*e*) LIEUTAUD *phyſiol.* p. 86. SINIBALD *apoll. bifrons.* p. 77. FANTON *anat.* p. 342.

(*f*) BERKLEY *Siris* p. 115. 116. BORELLUS Prop. 115. 116. MISTICHELLI *dell' apopleſſia.*

(*g*) MORGAN *principl.* p. 247. 248. NICOLAI *de ſphæru'. ſang.*

ita ſanguinis fluiditatem, & inteſtinum motum (*h*), & calorem (*i*) & raritatem conſervent (*k*), coagulationem impediant. Addunt, cum atmoſphæra ſe librare aerem, qui in ſanguine ſit, inque leviori aere expandi, in graviori contrahi (*l*).

Aliqui eum motum, quem aer in ſanguine excitat, omnino fermentationem vocant (*m*) quam ideo in animalibus reſpirantibus majorem eſſe adnotant (*n*). Alii *activitatem* dicunt, quæ ab aere ſit (*o*) & circuitum ſuſtineat (*p*). Alii torpidum ſanguinem urgeri in pulmone, & in motum agi docent (*q*).

Ipſum denique progreſſivum ſanguinis motum manifeſtius Cl. BERTIER certe magna pro portione ab aere repetit (*r*). Nempe aerem in ſanguinem reſumtum caleſcere & dilatari (*s*), ad unam quintam partem (*t*): ad eam portionem rarefactum vim adquirere, quæ 25. libras, nempe ſanguinis univerſam maſſam, propellere valeat (*u*), ea celeritate, ut in minuto ſecundo pedem emetiatur (*x*).

Ut incitari ſanguinem iſti viri, ita alii, tamquam undam a vento retardari malunt (*y*).

## §. XI. *II. Vi vitali.*

De elatere ſilent alii, cæterum particulas aliquas *activas* (*z*), *ſpirituoſas* (*a*), *æthereas* (*b*), nam has voces præſtiterit retinuiſſe, de aere in ſangui-

(*h*) DIONIS *cours d'anat.* p. 446. VERHEYEN, WALTHER *de oſcit.* p. 26. BERGER, LISTER l. c. *Erklärung der Natur* p. 49. FANTON p. 344. Solvi ſanguinem TARGIRUS p. 153.

(*i*) MORGAN. p. 153. conf. BERTIER diſſ. p. 45. &c.

(*k*) LISTER l. c.

(*l*) HENSHAW p. 123. WAINEWRIGTH *of air.* p. 62. SENAC p. 577. 578.

(*m*) L. a CAPOA *delle moffette* p. 62. BAYLE p. 360.

(*n*) BAYLE.

(*o*) DESAGULIERS T. II. p. 403. SAUVAGES *effets de l'air* p. 22.

(*p*) SAUVAGES ibid.

(*q*) BAGLIV. *fibr. motr. & morb.* p. 51.

(*r*) *Phyſique des corps animés* p. 197.

(*s*) *ib.* p. 197. 202. diſſ. p. 15.

(*t*) *Phyſique* p. 206.

(*u*) Ibid.

(*x*) p. 210.

(*y*) SINIBALDUS l. c.

(*z*) BAYLE probl. 100 MALPIGH. *poſth.* p. 20.

(*a*) SPRANGER ε'υ'ξοζί I p. 109.

(*b*) CARTESIANA ſecta. Etiam GEORGI prop. 36. 37.

ſanguinem venire docent. Deinde propius ſpiritum vitalem vocant, qui per pulmonem in cor (*c*) veniat, & arterias (*d*), inque his quidem organis in ſpiritum vitalem formetur (*e*), qui & cor moveat, & arterias (*f*), in reticulo vero mirabili cerebri, in animalem ſpiritum abeat (*g*). Neque inter nuperos deſunt, qui hanc animalium ſpirituum ex aere generationem tuentur (*h*).

Alii non rotunde quidem ſpiritus ex aere generari adfirmant, ens (*i*) tamen aliquod vitale ex aere reſumi dicunt, neque ab hac opinione etiam cl. viri abhorrent (*k*), a reliqua illa ſecta alieni. Id elementum, quodcumque ſit, addunt in aere denſiori majori copia continere, hinc lentius in ejusmodi aere reſpirari (*l*). Idem deſtrui per reſpirationem, hinc cum eodem aere diu non vivi (*m*): mire inde ab aere libero, & in univerſum nos reſici, & hyſtericas potiſſimum feminas, atque aſthmaticos ægros, & phthiſicos (*n*). Eſſe vero id elementum, quod DREBELIUS (*o*), aliunde ex invento vero fulgido *ſcarlati* colore celebris artifex, invenerit, & quo urinatores de eodem aere ſub campana viventes diutius ſuſtentaverit.

### §. XII. *De ſalino aeris elemento.*

Id vitale principium aliqui propius definiverunt, & priori ſeculo, quo chemicæ theoriæ in medicina viguerunt, ſalſum quidem vaporem MALPIGHIUS



(*c*) ARISTOTELES *hiſt. anim.* L. I. c. 16. ATHENÆUS apud GALEN. *de differ. pulſ.* L. IV. c. 14 ARETÆUS *acut.* L. II. c. 3. RUFUS *part. appell.* L. II. p. 59.

(*d*) CICERO *natur. deor.* L. II p. 603. ATHENÆUS ibid.

(*e*) ORIBAS. p. 78. conf. GALEN. *util. part.* L. VII. c. 8. 9. COLUMBUS p. 223.

(*f*) ATHENÆUS, RUFUS.

(*g*) ORIBAS. p. 78. conf. GALEN. *de util. reſpir. de diſſect. inſtrum. vocis* c. 3. *de uſu part.* L. VII. c. 9.

(*h*) L. a CAPOA *delle moffette*, BARBIERI in libello Bononiæ 1680. 12. edito. MOSCA T. I. p. 232. 236. 265. Aerem principium eſſe ſenſus & motus is Cl. Vir etiam noſtro ævo docet.

(*i*) F. M. ab HELMONT *homin. & morb.* p. 74. &c.

(*k*) BOERH. *Elem. Chem* T. I. p. 499. 500. MEAD. *of poiſons* p. 289. BOHN *de aeris in ſublun. influx.* p. 448. 449. SAUVAGES *phyſiolog.* p. 111.

(*l*) MEAD. *de peſte* p. 45. conf. p. 194.

(*m*) p. 207.

(*n*) GOODALL *phyſic. colleg. vindicat.* p. 76.

(*o*) BOYLE *de uſu reſpir. digreſſ.* MONCONIS *voyag.* T. II. p. 75. DERHAM *phyſico theol.* p. 6.

PIGHIUS dixit (*p*) : ſpiritum calidum inflammabilem ſulphureum LISTERUS (*q*) : idem volatilem acidum, qui fermentationem illam ſanguinis fomentaret VIEUSSENIUS (*r*) : denique acidum aereum BRYAN ROBINSON (*ſ*), quod ſanguinem a putredine conſervet & addenſet (*t*), fibramque animalem roboret (*u*), unde deducebat, frigido aere, eoque adeo acore ditiori, nos refocillari, & in frigore rectius valere. Eo trahebat MARIOTTE (*x*), quod in plantis junioribus ſales lixivi, in adultis, de aere multum acoris ſibi ſumentibus, acidum elementum dominetur.

## §. XIII. *Nitrum aereum.*

Si ad verum ſenſum nitri aerei hypotheſis revocata fuerit, parum utique ab ea differt, quam noviſſime propoſuimus. Nitrum quidem ipſum, incautiores olim phyſiologi in aere obvolitare ſcripſerunt, & ex pluvia (*y*), & nive (*z*) colligi; idemque paſſim ex rupibus effloreſcere (*a*), exque plantis (*b*) & ſtercoribus (*c*) educi. Id nitrum aiunt in pulmonibus ad ſanguinem (*c**) venire, ab eo ruborem illum elegantem (*d*), & fermentationem (*e*), & calorem, ſanguini accedere, aut viciſſim ſanguinem condenſari (*f*).

Eo

(*p*) *De polyp.* p. 130. conf. *poſth.* p. 20.
(*q*) *Exerc. anat.* II. p. 221. argumento phoſphori.
(*r*) *Du Cœur* p. 122.
(*ſ*) *Eſſays* T. II. p. 345.
(*t*) IDEM ibid. & prop. 24.
(*u*) p. 304. Acido ab aere excluſo omnia animalia pereunt HOOKE *exper.* p. 217.
(*x*) *De la vegetat.* p. 162.
(*y*) CARELSBERG *om ſalpeters ymnighet.* SPRAT ex HENSHAW p. 264.
(*z*) BAGLIV. p. 428.
(*a*) SPRAT ibid. MAIOR *calc. hum.*
(*b*) Ex borragine & portulaca LEMERY 1717. Ex fœniculo, & borragine MARGGRAF *Mem. de Berlin* 1747. p. 79. Ex nicotiana, parietaria NEUMANN T. I. P. 2. p. 114. ex chelidonio geranio robertiano, parietaria STAHL *vom Salzen* p. 49. ex parietaria, carduo benedicto, cucumere HOME *agricult.* p. 139. & ex aliis numeroſis plantarum ſuccis LEIDENFROST *de ſucc. plant.*
(*c*) LUDD. NIEUWETYDT p. 563. 564. MAYOW *de nitro aereo* toto lib. LOWER *de corde.* c. 3. THRUSTON p. 52. 53. BESSE *analyſe* T. I. & in *lettre en rep. a* M. HELV. p. 114.
(*c**) BOERHAAVE *de viribus medic.* p. 271. PINELLI p. 303. 304. Ex tranſpiratione animalium QUESNAI *Eſſays* T. II. p. 123. In ſanguine contineri, cum is in pueris detonet. BESSE *anat.* T. I. p. 325. Qui in plantis reperitur, eſt ex fimo NEUMANN l. c. Neque abſque animalibus terram nitrum dare LEMERY l. c.
(*d*) LOWER p. 183. 184 & vid. L. VI. p. 312.
(*e*) MAYOW, THRUSTON, PERRAULT *Eſſ.* T. III. p. 265.
(*f*) SYLVIUS diſſ. med. VII. n. 78.

Eo ipſo arcano aliqui teſtantur a DREBBELIO (*g*) recreari ſolitos eſſe homines, qui ſub campana urinatoria ex aeris defectu languerent. Neque alium ſalem fuiſſe, quem in ſuis ampullis de anima humana (*h*) BARTOLETTUS colligebat. Etiam dulcem, rubri ſanguinis colore, ex nitro medicinam parari (*i*).

Nunc quidem facile oſtenditur, ſi de vero nitro priſmatico, ſex foraminibus perforato (*k*), detonante aeremque dum detonat generante (*l*) ſermo eſt, qui ex aëreo acore cum urinoſo phlogiſto, & calce componitur, falſiſſimam hypotheſin eſſe; ſiquidem ejusmodi ſal in aere neque reperitur, neque reperiri poteſt, cujus fixa (*m*) natura ſit, calcemque (*n*) habeat admiſtam, & arti debeatur (*o*), neque a natura purus producitur uſquam. Neque enim huc debet trahi volatilis indoles ſpiritus nitri, cujus utique vapores cum proximo aliquo alcali efferveſcunt: Nam is meracus acor eſt, non nitrum (*p*).

Verum, ſi ſenſu veriori cl. virorum dicta ſumantur, nitri acidus halitus (*q*) utique ad pulmones advenit, qui per aeris univerſitatem oberrat, nondum quidem nitro proprius (*r*), & ad omnes terras, quæ acori baſes præſtant, æque favens aptusque. Ejusmodi enim utique nudus ſpiritus per aerem oberrat, & ad terram putredine plenam, *urinoſam* (*s*), adhæreſcens, nitrum artificum efficit. Nunquam certe abſque libero aere nitrum generatur, neque ſub aquis (*t**).

Nam

(*g*) DIGBY *de vegetat. plant.* p. 66. 67.
(*h*) VALISNERI *oper. omn.* T. III. p. 576.
(*i*) BECCHER in *tripode.*
(*k*) BAKER *employment for the microſcope* p. 64. *Microſcop. Beluſtig.* tab. 31. etſi enim alias ibi cryſtallos videas, tum apud Cl. CAPPELER *cryſtallograph.* t. 14. f. 2. 7. alterius tamen generis ii ſales ſunt.
(*l*) HALES *veget. ſtat.* exp 102.
(*m*) SLARE *Phil. Tranſ.* n. 204. WALLERIUS *de nitro* BOYLE *hiſt. of the air* p. 42.
(*n*) CARTHEUSER *mater med.* T. I. p. 286. ſeqq. MUSSCHENBROECK *eſſays* p. 340. J. *Gottſchalk* WALLERIUS l. c.
(*o*) Ut ex ſale marino, cum fimeti muria, cinere, & ſtercore columbino nitrum parari poſſit, vide JUSTI *Wahrheiten* n. 7. Vulgo ex pingui urinoſo, & acido aereo, addita calce paratur.
(*p*) NEUMANN oper. T. I. P. 2. p. 11.
(*q*) Spiritum nitri reſorberi BAYLE p. 367.
(*r*) HENKEL *rediviv.* p. 147. HOME l. c. p. 133. ſeqq. WALLERIUS vitriolicum vocat, ſed vide p. 219.
(*s*) CARTHEUSER l. c.
(*t**) *Anc. mem. de l'Acad.* T. I. p. 30.

Nam quod nitrum ex nonnullis (*t*) aquis obtinetur, id calce addita parari (*u*) certum eſt. Sed neque in animalium ſuccis nitrum offenditur (*u**)

## §. XIV. *Aliæ conjecturæ.*

Paucis verbis tangimus Cl. Moscæ alias hypotheſes, qui aerem omnis generationis (*x*) & corruptionis, & fere omnis in rerum natura mutationis, cauſam facit: aut Cl. Tabor (*y*), qui ab eo elemento motum muſcularem repetit.

Fixorum elementorum, quæ in cibis ſunt, adquiſitam in animalibus naturam volatilem, aeri Helmontius acceptam refert. Sanguinem ab aere reſolvi (*z*) plurimi conſenſerunt, ut etiam ideo in aere non renovato animalia perire crederent, quod ſatiata parte diſſolvente reliqua effeta ſuperſit (*a*). *Robertus* Whytt, vitale quid ſtimulans in aere ſuſpicatur eſſe (*b*), quod ſanguini commiſtum in cor operetur.

## §. XV. *Aerem elaſticum in ſanguine eſſe non videtur.*

Contra hæc doctorum virorum placita nunc, quæ Præceptor noſter (*c*), aliique principes viri dixerint, ſequitur ut proponam. Aerem quidem in ſanguinem venire nemo, puto, negat, ſed diſſolutum (*d*) in aqua

(*t*) Ex ſuperficie aquarum in Bratiis ſtagnantium Cornelius *Conſentinus de ſenſib.* p. 83. Ex fonte leuvenſi rhætico Gesner ep. p. 85. b. p. 9.. ex fontibus & lacubus ſalſis tartariæ Gmelin *Samml. ng. der Reiſ n* T. VII. p. 070 ex paucis fontibus Rutty *Synopſ.* p. 49.

(*u*) Quadrio *deſcript. aquar. Traſionienſ.* p. 140.

(*u**) *Duodecim. quæſtion.* p. 7.

(*x*) T. I. p. 280. Idem aerem cauſam vitæ facit, etiamſi enim alia elementa ad vitam conferant, monet tamen, omnia animalia continuo perire, quando aerem ſubtraxiſti T. II. p. 4.

(*y*) p. 223.

(*z*) *Bl. s human.* p. 45.

(*a*) Birch T. III. p. 454.

(*b*) p. 54.

(*c*) I. R M n 201.

(*d*) Bohn p 64. cum craſſiorem aerem neget recipi: Zerilli *Giorn. de Lett.* T IV. art. 6 *Supplem.* T. III. art. 2 Camerar. *ant'l. pneum.* p. 12. Musschenbroeck diſſ cit. J. de Gorter *de perſpir.* p. 154. Schwenke p. 86. J G. a Bergen in propria oratione; Highmor p. 711. Diemerbroeck p. 314. Needham *de form. fetu* c. VI. A Pitcarne *de mole qua ſanguis* n 8. Lister *de cochl.* p. 51. Cokburne *animal. œconomy* p. 120. Michelotti l c. p. 16 J. Lang *phyſiolog.* p. 159. Boerhaave ubique, & *Elem Chem* T. I. p. 525. Stephenson *mechan. practice* Bulfinger *Comm. Acad. Petrop.* III p 235. Sauvages *Aſſembl. de Monpel.* 1743. Hamberger *phyſiol.* p. 164. Kruger *diætet.* p. 194. Anonymus auctor *Elem. de phyſiol.* p. 287. Hales *hæmaſt.* p. 244. Diebold diſſ. cit. Felice in Arbuthnot *of air.* p. 166.

aqua, & in ea, tamquam ſal aliquis ſolet, colliqueſcentem, ut omnino naturam elaſticam non exſerat (*e*), præter eas, quas diximus, conditiones. Quibus argumentis moti viri Ill. ita maluerint ſentire, ex ordine enumerabimus.

Primum ex ea ipſa diſſolutione ingenioſe, ut ſolebat, oſtendit PRÆCEPTOR (*f*), omnino novum aerem in ſanguinem recipi non poſſe. Si enim ſaturatus fuerit aere ſanguis, nunquam recipiet (*g*). Si non ſaturatus fuerit, recipiet quidem, ſed is ipſe ex natura elaſtica in fixam tranſibit (*h*).

Porro præter naturæ analogiam quidem videretur fore, ſi alia aeris in ſanguine diſſoluto natura eſſet, quam eſt in alio quocunque fere liquore, aqua, oleo, alcohole; præter ſolas aquas minerales & liquores fermentantes, qui ſponte ſpumeſcunt.

Hæc ſuſpicio confirmatur, ſiquidem omnino in ſanguine nulla aut compreſſio, aut expanſio reperitur. Nam aer gelidus aut tantum ad $\frac{1}{400}$, ut in tubulo hiemali ſub aeris frigore nullo viſibili ſpatio ſubſederit (*i*), aut ad $\frac{1}{600}$ (*k*) ſanguinem addenſat, aut nihil quidquam (*l*): ab embolo autem omnino in minus ſpatium reduci non poteſt, cum aer poſſit (*m*). Si vero omnino aliquantum a calore ſanguis rareſit, id quidem cum omnibus certiſſime aeris elaſtici expertibus humoribus, & ipſa cum aqua commune habet (*n*). Oleum calore corporis humani a 40 ad 39. denſitatis gradus rareſit, & a 15 ad 14 a calore aquæ ebullientis (*o*).

Porro viam in pulmones, qua aer poſſit vaſa aerea ſubire, accuratiſſime ſcrutatus eſt Cl. BULFINGERUS (*p*), & cum bullas utique vidiſſet in

(*e*) MUSSCHENBROECK p. 22. SAUVAGES, DIEBOLD, SENAC eff. p. 566. 569. HINLOPEN in diſſ. *utrum aer cum ſanguine per pulmones tranſeunte miſceatur* Traject. 1755. HOADLEY p. 61. 64. 65. & priores omnes.

(*f*) BOERHAAVE *prælect.* p. 210. 211.

(*g*) p. 183.

(*h*) p. 183. 184.

(*i*) AURIVILLIUS diſſ. cit. p. 52. 53.

(*k*) SAUVAGES *phyſiolog.* p. 106.

(*l*) IDEM *effets de l'air* p. 48. de glaciali frigore.

(*m*) IDEM *effets de l'air.* p. 21.

(*n*) MUSSCHENBROECK n. 980.

(*o*) ROBINSON *operat. of medic.* p. 25.

(*p*) In toto commentario, quem ex *actis Petropol.* excitavimus.

in ſiniſtras cordis caveas venire, ſtudioſe inquiſivit, num eæ potius a compreſſo ſanguine, quam ab admiſſo aere venirent. Multoque procul dubio major vis eſt, qua in teneræ beſtiolæ vaſa a viribus humanæ exſpirationis pellitur, quam aeris eſt, in legitima inſpiratione in pulmonem nitentis. Potuerunt a nimia violentia impulſi ſpiritus rupta fuiſſe (*q*). Quam enim immeabilis ſit, & quam facile ab humidis membranis (*r*) excludatur, dudum oſtendimus (*s*), & quanta vis muci veſiculas obducat (*t*), in quo diutiſſime aer retinetur (*u*).

Addebat BOERHAAVIUS, neque dum inſpirat (*x*) animal, aerem in pulmonis ſanguinem recipi poſſe, tunc enim venas ſuper veſiculas tenſas arctari: neque in exſpiratione (*y*), tunc enim aerem exprimi (*z*).

Qui aer bullarum ſpecie in vivorum animalium ſanguine viſus eſt, is per vulnera ſubiit (*a*), neque in iis animalibus reperitur, in quibus cautum eſt, ne vaſa violarentur. Hinc nulla unquam, tot in experimentis, aeris bulla viſa LEEUWENHOECKIO (*b*).

Cl. BERTIER experimenta ne cl. quidem auctori ſatis firma viſa ſunt (*c*).

Qui aer in cadaverum venis adparet, is putredinis effectus eſſe poteſt, quæ aut a morte acceſſerit, aut in ipſa jam vita (*d*) cœperit naſci. In morbis enim acutis, dum vivunt homines, ſanguinem computreſcere (*e*), & ſpargere odorem cadaverum, quem ipſi funeſto omine ægri percipiant, & ipſe vidi, & alias excitavi (*f*). Hinc hieme non adeo frequenter, æſtate perpetuo (*g*) is aer adparet. Hinc bullas illas ſpumeas in corde nunquam niſi manifeſtis cum ſignis putridæ corruptionis vidi.

Em-

(*q*) *Mem. avant* 1699. T. II. p. 207.
(*r*) SAUVAGES *Mem. de la Soc. de Montpel.* 1743.
(*s*) p. 180.
(*t*) p. 149. 150.
(*u*) MUSSCHENBROECK p. 31.
(*x*) J. R. M. l. c. MUSSCHENBROECK p. 34.
(*y*) Ita TARGIRUS p. 150. 151.
(*z*) p. 35.
(*a*) *Mem. ſur le mouv. du ſang* exp. 17. p. 188.
(*b*) *Phil. Tranſ.* n 145. & oper. T. II. p. 214. 270.
(*c*) p 322.
(*d*) G. v. SWIETEN T. II. p. 234 HUXHAM *ſore throat.* p. 60. 61.
(*e*) Cl. GABER in *miſcell. Societ. Taurin.* 85.
(*f*) L. V. p. 85.
(*g*) KLANKE *de uſu venarum* p. 28. conf. HEUERMANN *oper.* T. II. p. 281.

Emphyſemata gangrænoſa manifeſto a putredine ſunt (*h*). Putredo inter eas cauſas eſt, a quibus aer generatur, nempe ex fixo habitu in elaſticum reſtituitur. In tympanite conſpicuus redditur; qui enim cavea inteſtinorum continebatur (*i*), is nunc expanſus in celluloſam telam viam ſibi aperuit (*k*), ut in aliis etiam membranaceis ſacculis ſolet, eaque tela rupta & ipſe in cavum abdomen erupit.

Quæ experimenta in vacuo ſpatio facta ſunt, pariter unice oſtendunt, diſſolutum aerem in humoribus noſtris reperiri, qui expediatur, dum externi aeris preſſio removetur, qualis omnino aer in omnibus humoribus eſt, & in ipſa aqua. Sed etiam ille aer multum pro noſtra ſententia facit, ſiquidem ſibi relictus ſanguis, cum ſua arteria, qua gravior eſt, & fundum petit (*l*): idemque ſub inani ſpatio natat. Si enim in vitali humore elaſticus fuiſſet aer & expanſus, etiam tunc innataſſet aquæ, dum animal vivebat, aut certe a putredine liberum ſupererat cadaver. Elaterem nunc poſſidet aer, ſed per mutationem, quæ cum vita animalis nequit conſiſtere.

Nam aer, quando elaterem recuperat, tanta cum violentia ſe expedit, ut membranas diſſolvat, vaſa perrumpat, & hæc inprimis cauſa ſit, cur in ſpatio ab aere communi libero animalia pereant (*m*).

Diverſitates illas ſanguinis venoſi & arterioſi alias refutavimus, quæ a colore ſumuntur (*n*). Sed etiam ante reſpirationem, in colore ſanguinis diverſitatem eſſe oſtendi, in pullo incubato (*o*), & in ranis, non noſtro modo ſpirantibus, colorem ſanguinis alium eſſe & alium (*p*): inque teſtudine (*q*): & etiam in vacuo ſpatio grumi inverſio colorem elevat (*r*). In antro lethifero extinctarum avium ſanguis (*s*) non mutatur. Aerem ex ſanguine eductum quod attinet, hactenus meliora experimenta diſſentiunt,



(*h*) KIRKLAND *of gangrens* p. 68. HEUERMANN p. 280. SAUVAGES *malad. des bœufs* p. 13. DUNTZE exp. I.

(*i*) *Ant.* de HAEN *rat. med.* T. V. p. 78. ſeqq.

(*k*) Veſicula fellis MUSSCHENBROECK p. 8. arteria carotis p. 10.

(*l*) MUSSCHENBROECK p. 10.

(*m*) NOLLET T. III. p. 268. 271. CAMERAR. *antl.* p. 3.

(*n*) L. V. p. 10. ſeqq. conf. CHESELDEN p. 179. & Cl. EVERS p. 5. &c.

(*o*) *Mem ſur le poulet* T. II. p. 37. 38.

(*p*) *Sur le mouv. du ſang* Sect. II.

(*q*) Sanguinem in arteriis rubrum, in venis atrum huic animali eſſe *Mem. avant* 1699. T. II. p. 211.

(*r*( C. A. a BERGEN *αἱματοσκοπια* p. 6.

(*s*) CONNOR *antr. lethif.* p 52.

tiunt, quod aliquanto tardius ex venoſo ſanguine aer ſe expediat (*t*), ut ſenſim tamen plures bullæ emergant (*u*). Ex arterioſo ſanguine aliquanto promtius aerem dicunt exſolvi (*x*). Et tamen in venis inprimis aerem vidi (*y*), & alii ante me viri (*z*) viderunt, & in dextro cordis (*a*) ventriculo. Ut omnino nihil hic firmi, aut ſatis exquiſitis, & pro rei dignitate repetitis experimentis, evicti adverſarii proferant. Qui enim hanc aeris in venis pulmonalibus majorem copiam propoſuerunt, non videntur machinis ad educendum aerem idoneis unquam uſi eſſe (*b*). Diſcrimen nullum invenit Cl. DIEBOLD (*c*).

Si vero omnino aer ad ruborem requiritur, ut lux ad colores herbarum producendos; ſi credere oportet (*d*) non certe infirmis cl. viri J. *Franciſci* CIGNÆ (*e*) experimentis, erit hic aliqua aeris utilitas, cujus veritatem experimenta evicerint, agendi modum non pervidemus. Certe ea ſummam ſpeciem habent veri. Nam aeris ſolus contactus ſanguini ruborem conciliat (*f*), & ex ordine tot laminas (*g*) cruoris rubras reddit, quot aeri deinceps exponuntur. Inde, dum ſanguis in ſpatio inani expanditur, ſanguinis rubedo augetur (*h*), educto vero aere denigratur (*i*) idem. Et oleo olivarum impoſito ſanguis (*k*), uti ab aere arcetur, ita nigricat, etiam in illa ſuprema ſuperficie, quæ alioquin florido ſolet eſſe colore.

Per omnes humorum inhalantium vias ad ſanguinem aeri viam patere, certum eſt, qui in iis humoribus diſſolutus pariter factus ſit penetrabilis. Ergo cum vapore, quem de aere pulmo habet, advenit aer, & cum chylo, & cum cutanea inhalatione, cæterum ad penetrandam cutem parum idoneus

(*t*) CAMERAR. *antl. pneum.* p. 3. DIEBOLD p. 4. PITCARNE p. 47. BOERHAAVE *Prælect.* p. 202.

(*u*) MUSSCHENBROECK diſſ. p. 9.

(*x*) MUSSCHENBROECK l. c. DIEBOLD.

(*y*) p. 322. 323.

(*z*) ib.

(*a*) BEHRENS l. c.

(*b*) MAYOW, FERREIN.

(*c*) l. c.

(*d*) Cl. BERTIER.

(*e*) *Miſcell. Taurin.* T. I.

(*f*) p. 71.

(*g*) p. 72.

(*h*) p. 68.

(*i*) ib.

(*k*) p. 71.

neus (*l*). Sed ne in inſectis quidem verum eſt, aerem per cutem exhalare (*m*). Cum vapore pulmonali eo facilius reſorbetur, quod idem ab animali exhalatione quacunque elaterem amittat, fixumque in ſtatum redeat. Aer acido vapore ſulphuris inquinatus, in abdomen & thoracem animalis impulſus, dolorem fecit, & reſpirationem difficilem. Eodem reſorbto, intra biduum animal ad ſe rediit (*n*): Sed etiam vulnera pectoris, quæ aerem admiſerunt, adeo facilia ſanatu ſunt (*o*), ut aliquoties eam felicitatem admiratus ſim, & in juvene potiſſimum, cui enſis interius quam ſiniſtra papilla pectus transverberaverat, ut ex dorſo prodiret, non abſque hæmoptoe. In ejusmodi ſanatione neceſſe eſt aerem, qui thorace receptus eſt, vim ſuam elaſticam deponere, qua alioquin pulmones comprimeret (*p*). Eodem modo per celluloſam telam diſperſus aer reſorbetur. Si elaterem in ſanguine non retinet, de ejus efficacia non oportet quærere.

Quin cum humore per venas pulmonis reſorbto aliquid acoris, per aerem natantis, ad ſanguinem veniat, non recuſamus. Id vero parum eſt (*q*), neque vere nitroſum, neque effectum memorabilem edit. Siquidem, etiam cum ea acoris de aere acceſſione, tamen ſanguis totus ad urinoſam naturam inclinat (*r*).

Liceat breviter hic errorem refutaſſe, qui paſſim recurrit, & etiam in phyſiologiam recipitur. Nitrum peculiariter frigus facere, & in aere Boreali ventisque adfinibus majori copia contineri (*r**). Neutrum firmum eſt. Cum nitrum ex animalium excrementis potiſſimum generetur, & urinoſam naturam pro fundamento poſitam deſideret, calidarum potiſſimum regionum partus eſt. In Africana terra (*s*) tantum eſt nitri, ut ex centum terræ libris ſex uncias extrahant. In aere Quitenſi (*t*), ſub ipſo fere Æquatore, nitrum vulgo reperitur. In Ægypto (*u*) ex terra copioſiſſimum coquitur. Quod in Europa ad deteſtabilem illum militum uſum adhibetur,

 ex

(*l*) MUSSCHENBROECK p. 40. 41.
(*m*) BONNET *Phil. Tranſ.* n. 487.
(*n*) B. LANGRISH *phyſic. exper.* 4. 5. 6.
(*o*) HEUERMANN *oper.* T. II. p. 232.
(*p*) Conf. p. 131.
(*q*) COCKBURNE *œcon. anim.* p. 120.
(*r*) L. V. p. 85. ſeq.
(*r**) HOME l. c. p. 145.
(*s*) SHAW *travels* p. 228.
(*t*) BOUGUER p. LXIV.
(*u*) *J. des Savans* 1685.

ex Indoſtania potiſſimum advenit. In frigidis regionibus putredo rarior eſt & lentior, & minus velox circuitus, quo de terra plantæ & inſecta formantur, inque terram viciſſim redeunt.

In parando frigore nitrum nihil peculiare habet. Omnes ſales medii in aqua diſſoluti frigus faciunt, & ſal ammoniacus, & marinus, & iſte quidem, quam nitrum potentius: & ipſum denique nitrum ob ſalem marinum, quem plurimum admiſtum habet, fere refrigerat, longeque debilius frigus facit, quando puriſſimum eſt (*x*).

Conjecturas refutaſſe vanus labor fuerit, quo poſſimus ſuperſedere.

In avibus merito in caveas pectoris, abdominis, etiam in celluloſas cavernulas, aer recipitur, cujus manifeſta ſit utilitas, qua corpus volucrium leve reddit, quo poſſit per leviſſimum elementum natare. In pelicano (*y*) ave, quæ altiſſima quæque petit, aer in univerſi corporis celluloſum textum exit. Sed etiam ad cantum ea magna vis aeris forte congeritur,

## §. XVI. *An aer ſanguinem refrigeret.*

Antiquiſſima hæc, etiam ante ARISTOTELEM nata (*z*), & communiſſima fuit theoria, ſanguinis calorem in pulmonibus contemperari (*a*). Ipſum ſimpliciſſimum experiometum ad eam opinionem invitavit, ex quo conſtat, nimium calorem aeris, ignis, motus muſcularis, febrisve intolerabili nos moleſtia (*b*) adficere, quam frigidi aeris reſpiratio cum ſumma voluptate ſublevet; neque fere inſtinctum fallere, qui nos frigidam auram captare jubet, quoties ſupra modum incaluimus. Acceſſit hypotheſeos neceſſitas, cujus ſumma poteſtas eſt, poſtquam in corde ignem aliquem vitalem habitare, a primis fere medicinæ conditoribus creditum eſt (*c*). Cor

(*x*) REAUMUR *mem.* de 1734. p. 171. &c.

(*y*) *Memoir. avant* 1699. T. X. & in ave *Noctho* TACHARD *voy. de Siam* T. II. p. 246. in ſtruthiocamelo VALISNERI T. II. p. 416. Peculiares ad uſus eadem eſt facultas Chamæleonti IDEM ibid.

(*z*) Vide ejus L *de ſpiritu* c. 3.

(*a*) ARISTOTELES l. c. *de vit. & morte* c. 21. *de reſpirat.* c. 16.

(*b*) HELVETIUS *Mem. de* 1718. p. 241. STEVENSON *Eſſays of a Societ. at Edimb.* T. V. p. 832.

(*c*) Hinc apud GALENUM ſumma utilitas reſpirationis eſt conſervatio caloris naturalis per refrigerium *de uſu part.* L. 7. c. 9. *de util. reſpir.* c. 3 *de diſſect inſtr. vocal.* c. 3. & HARVEII *exerc. de circ. ſang.* III. p. 233. Solus is uſus neceſſarius eſt H. FABRICIUS *de reſpir.* L. I. fin.

Cor pulmonem exurit, ita in eo viſcere facit deſiderium aeris frigidi, apud ARETÆUM (*d*).

Cum CARTESIUS eumdem in corde focum aleret (*e*), etiam proprium ab aere refrigerium (*f*) renovavit: ut erat autem phyſices peritior, frigusſque norat omnia corpora addenſare (*g*), ita etiam ſanguinem in pulmone in minorem molem cogi docuit. Utramque hypotheſin ejus viri ſchola tenuit.

Cum tamen poſt contrarias egregiorum virorum demonſtrationes, laberet & refrigerii fides & condenſationis, hanc potiſſimum J. *Claudius Adrianus* HELVETIUS (*h*), utramque vero *Georgius Erhardus* HAMBERGER (*i*) defendendam ſuſcepit, novaque protulit argumenta, quem multi clari viri ſequuntur (*k*). Frigus autem & denſitatem evidentius quam HELVETIUS conjungit.

HELVETIUS quidem venarum pulmonalium parvitatem potiſſimum urſit (*l*), earumque lumen, quam ſodalium arteriarum minus. Manifeſto inde adparere perſuadebatur, ſanguinem arteriarum pulmonalium in minus volumen compreſſum fuiſſe, qui in minora vaſa recipi potuerit. Vere autem utique, venæ pulmones ſinus ſiniſtri, & ejus nominis ventriculus, dextro ſodali, dextra aure, & arteria pulmonea minorem habent aream (*m*).

Ideo ſanguinem arterioſum, venoſo denſiorem eſſe pergunt, quoties animal reſpiravit in ratione 108 $\frac{1}{5}$ ad 106.$\frac{1}{5}$ (*n*) & 464$\frac{4}{5}$ ad 482 (*o*). Sed etiam, cum canem pene ſtrangulaſſet vir cl. denſitatem arterioſi ſanguinis ad venoſi

(*d*) *De cauſ. & ſign. acut.* L. II. c. 1.

(*e*) L. VI. p. 287 288.

(*f*) *Form. fet.* p. 201. *de homine* c. 5. SYLVIUS diſſ. VII. n. 57. SWAMMERDAM *de reſpir.* p. 96.

(*g*) *De form. fetu* p. 201. SYLVIUS diſſ. VII. n. 78. SWAMMERDAM l. c. DIEMERBROECK p. 313.

(*h*) *Mem.* de 1718. p. 222. ſeqq. & in *Eclairciſſemens* p. 22. quæ ſeorſim prodierunt: le CAT *mem. ſur le mouv. des muſc.*

(*i*) *Phyſiol* c. 5. p. 117. ſeqq. *de reſpirat.* n. 66.

(*k*) SAUVAGES *de inflamm.* p. 244. KRUGER *phyſiol.* n. 204. SCHAARSCHMID *Berlin. Nachr.* T. VI. p. 152. 153 *phyſiol.* T. I. p. 213. 599. &c. GUMPRECHTS in Cl. LOESECKE *mat. med.* p. 400. Ita ſentit extra cl. viri ſcholam Cl. DOUGLAS *on the generation of heat* p. 88. & J. SHEBBEARE p. 138. & BRYAX ROBINSON Prop. 22. 23. & Cl. MOSCA T. I. p. 270.

(*l*) p. 167. 168. 169.

(*m*) p. 169.

(*n*) HAMBERGER *phyſiolog.* p. 3. in cane.

(*o*) Ibid.

venoſi ſanguinis denſitatem ſaltem reperit, ut 413. 407. cum autem libere reſpiraret, aucta denſitate, ut 417. ad 407. (*p*)

A ſolo autem aeris contactu ſanguinem & rubicundiorem fieri, & denſiorem (*q*), ſed cum denſitate fluiditatem augeri (*r*) pergunt.

Hanc addenſationem omnino ſummæ neceſſitatis eſſe, cum ſanguis in corporis univerſi venis rarefiat (*s*), non tranſiturus per pulmonis venas, niſi in pulmone legitimam denſitatem recuperaſſet (*t*).

Frigus a denſitate alioquin difficulter ſeparari poteſt. Si enim ab aeris in glacie evoluti rarefactione receſſeris, per univerſam naturam omnia denſantur a frigore, & a calore rareſcunt. Refrigerari vero in pulmone ſanguinem, manifeſtum videtur, cum in ampliſſima ſuperficie (*u*), calens ad 96 gradus ſanguis aeri exponatur, non ſupra 76 gradum in Europæ umbroſis facile calenti, frequentius vero, & paſſim incredibili ratione frigidiori, ad 80 (*x*) & 120 fere infra primum glaciale frigus gradum (*y*).

Inter eum calidum ſanguinem, & frigidum aerem, tenuiſſima membranula eſt (*z*), milleſima, ex clari viri calculis, parte pollicis non craſſior.

Ergo ex ſanguine tantum in aerem tranſit caloris, ut aer, qui paulo poſt de broncho exſpiratur, omnino ad 96 gradum caleat. Exiſtimant autem cl. viri tantum de ſanguine decedere caloris, quantum ab aere adquiritur. Si ergo aer atmoſphæræ (*a*) ad 10. ſanguis ad 64 gradum caluerit, adſcendere credunt halitus calorem ad 46. & ut adeo omnino 32 graduum caloris fuerit diſcrimen, quos aer adquirit.

Quare ſola abſtinentia a reſpiratione nos vehementer incaleſcere (*b*), & incredibili moleſtia adfici monent, quando aer frigidus nobis negatur (*c*). Eſſe

(*p*) IDEM p. 2.
(*q*) HELVETIUS p. 233. ſeqq.
(*r*) *Eclairciſſ.* p. 50.
(*s*) HELVETIUS p. 240. 241. &c. HAMBERGER p. 110.
(*t*) p. 243. 244.
(*u*) Refrigeratio ſanguinis eſt in ratione ſuperficierum ſe contingentium ROBINSON Prop. 22. Superficies æſtimata eſt pollicum 20000. p.
(*x*) Eo ſe extendere frigus ſummum REAUMUR *Mem. de l'Acad.* 1736. p. 486. nempe 38. gradus infra congelationis punctum.
(*y*) p. 190. MATY *Journ. Brit.* Aug. 1750.
(*z*) HALES *hæmaſt.* p. 97.
(*a*) IDEM ibid. p. 98. alio tamen aeris poſito calore.
(*b*) a 64 gr. ad 69$\frac{1}{4}$ HALES p. 102. inde ad 69. 96.
(*c*) STEVENSON *Eſ. of a Soc. at Edimb.* T. V. p. 831.

Eſſe qui in calido aere pereunt (*d*), & ex hominum genere & animalium, & qui eos, non pereunt, tamen moleſtias maximas pati (*e*). Sed a frigore continuo refocillari (*f*) eos homines, & beſtias.

Non valde nunc intereſt, in tam parva aeris a ſanguine diſtantia, num omnino in ſanguinem malis aeris nitrum ducere, num unice calorem ex ſanguine in aerem malis migrare, non admiſſo elemento (*g*).

## §. XVII. *Ad propoſitam opinionem animadverſiones.*

*Pulmo ad refrigerium non eſt factus.*

Primo quidem certum eſt, aliquo gradu in pulmone ſanguinem refrigerari (*h*). Cum enim aer in pulmonem receptus a ſanguinis contactu incaleſcat, non poteſt non ſanguis, dum aerem calefacit, hactenus aliquid de ſuo calore amiſiſſe. Et amittit non unice in ratione denſitatum, nempe poſita mole utriusque fluidi æquali milleſimam partem ſui caloris, quæ diverſitas pene nulla foret, ſed in ratione molium utriusque fluidi (*i*), quæ ratio refrigerio favet. Aeris recepti ſi viginti uncias poſueris, ſanguinis ſimul in pulmone exſiſtentis non multo plus ponere licebit, cum totius viſceris pondus exiguum ſit, multumque habeat membranarum.

Non

(*d*) LININGS *Phil. Tranſ* n. 487. aere calente ad gr. 126. DOUGLASS *Hiſt. of new England* T. II. p. 215.

(*e*) HELVETIUS p. 242. Vide & BOERHAAVII experimenta & Cl. DUNTZII. Imprimis reſpirationem amittit animal, & computreſcit exp. 1. 2. 3. & perit in gradu fahrenheitiano 113. 115. 122. IDEM ibid. In thermis Carolinis æſtus tolerari nequit SPRINGSFELD *tom Carlsbade* p. 262. neque 40 gradus REAUMURII le MONNIER *mem. de* 1747. aut 38 ¼ circa Senega fl. *Mem. de* 1738. p. 402. Sed ne 100 quidem fahrenheitiano gradus PLANCUS ferebat *bagni de Piſa* p. 40. Pulſus inde celerrimus, debilis, irregularis *Mem. de* 1752. p. 637.

(*f*) DUNTZE &c.

(*g*) Quæ opinio HELVETII fuit p. 231. 238.

(*h*) SCHREIBER *Almageſt.* p. 340. 341. HALES p. 105. BOERHAAVE I. R. M. n. 202. E. BARRY ill. viri diſcipulus *Diſeaſes of the lungs* p. 134. SHEBEARE p. 138. DOUGLAS *of animal heat* p. 87. Sed iſte dimidium omnino calorem ait perire.

(*i*) BOERHAAVE *Elem. Chem.* T. I. p. 269.

Non ideo refrigeratio ſanguinis naturæ pulmonem creantis finis eſſe potuit (*k*), neque ea eſt pulmonis efficacia. Tum demum recte diceretur ſanguinem in pulmone refrigerari, ſi calidior in venis & in arteria pulmonali adveniret, frigidior in ſiniſtrum cor, inque arterias tranſiret. Nunc ejusmodi nihil, ne per conjecturam quidem dictum eſt unquam. Siniſtri enim cordis, & arterioſi ſanguinis (*l*) idem eſt, qui dextri ventriculi venoſique ſanguinis calor, non ergo ſanguis in pulmone refrigeratur. Idem denique pulmonis cum reliquo corpore calor eſt.

Simpliciſſimi argumenti (*m*) vim miror cl. viros non ſenſiſſe. Cl. HAMBERGERI (*n*), quam a denſitate ſanguinis arterioſi excuſationem repetit, eam continuo tollemus, neque enim id quidem verum eſt, ſanguinem arterioſum ulla certa fide venoſo denſiorem eſſe.

Porro, ſi ſanguis in pulmone ab aeris contactu aliquantum refrigerii patitur, & tamen in ſiniſtro ventriculo non eſt frigidior, ſequitur ex ipſa pulmonis natura calorem generari in ſanguine, qui hoc refrigerium compenſet, atque adeo pulmonem adeo non refrigerando ſanguini paratum eſſe, ut calefaciat. Accurate id oſtendit Cl. HALES (*o*) & menſuram dedit ejus caloris, qui in ſanguine per pulmones circumeunte generatur: quem æſtimat in duobus minutis (*p*) ad pene unum gradum adſcendere eorum, quorum 64 faciunt calorem ſanguinis, & ad ſeſquigradum ergo ſahrenheitianum: atque adeo intra dimidiam horam ad pauloplusquam $\frac{5}{4}$ gradus (*q*) ſui, ſive ad gradus fahrenheit $\frac{15}{8}$, & pene duos. Quibus ex calculis adparet, quam parum ab aere, etiam inſigniter frigido (*r*), ſanguis refrigeretur. Tantum enim utique ſanguis ab aere refrigeratur, quantum abſque aere incaleſcit.

Sed ea omnia nimia eſſe oſtendimus, quæ dicuntur de intolerabili aeris calore, quando humani ſanguinis calorem æquat. Vivitur in aere æque calido, quam eſt ſanguis, a quo adeo nullum refrigerium ſperari poteſt: vivitur in aere, qui ſanguinis calorem ſuperat. Vivit nempe embryo,

(*k*) SCHREIBER l. c.
(*l*) Plerique majorem faciunt *Elem. de phyſiol.* p. 298. ARBUTHNOT *of air* p. 49.
(*m*) DAGOUSTENC *de reſpir.* n. 42.
(*n*) p. 124
(*o*) *Hæmaſtat.* a p. 98. ad 102.
(*p*) p. 102.
(*q*) Ibid.
(*r*) Aerem ponit calentem 10 gradibus, quorum in ſanguine ſunt 64.

bryo, & fetus in materno utero, quando nullum, niſi a ſanguine matris fotuque calorem habet: vivit in ovo pullus, quando calorem incubationis experitur, multo eo calore majorem, quem ſuo corde generat, cum a gallina remotus, ſibi ſuisque circuitus viribus relictus continuo frigeſcat. Sed in aere immenſum ſuo ſanguine calidiori piſces vivunt (*s*). Non minus enim eget aut piſcis, aut fetus ſanguis, condenſatione illa a frigido aere nata, ſiquidem rarefactio vitioſa fabricæ venoſæ tribuitur, quam piſcis cum calido, fetus cum adulto animale communem (*t*) habet. Vivunt demum & homines, & animalia, in aere adeo calido, ut thermometrum ex libero aere ſub alis (*u*) remotum deſcendat. Abſque ergo refrigerio vivi poteſt, quod ab aere advenit.

Addi poſſunt aliorum cl. virorum experimenta (*x*).

## §. XVIII. *De addenſatione ſanguinis in pulmone dubitatur.*

Addenſationem ſanguinis, quæ ab aere fit, ex communi quidem frigoris natura deduxerunt viri cl. quod corpora quæcunque pariter denſat, uti a calore rareſcunt. Quam parum vero ab ea cauſa ſperari poſſit, jam oſtenſum eſt, cum ab ipſo gelu ſanguis vix mutetur, & in temperato aere ſanguinis addenſatio, etiam a Cl. HAMBERGERI amico, non ſupra $\frac{1}{910}$ æſtimata ſit, & denique in pulmone omnino ſanguis non refrigeretur (*y*), neque arterioſus ſanguis ulla certa fide venoſo ſit denſior (*z*).

Sequitur ut oſtendatur, cur ergo venæ pulmonales ſuis arteriis adeo raro exemplo arctiores ſint, ſiquidem ſanguis in pulmone non addenſatur. Primum multo major eſt diverſitas diametrorum in utroque vaſorum genere, quam quidem ullo modo a minima illa in pulmone refrigeratione exſpectari poſſit, etiamſi non compenſaretur, & frigus ab aere acceptum in ſanguine venæ pulmonalis maneret, ut quidem certo non

 manet.

(*s*) L. V. p. 34. In thermis Piſanis, quarum calor ad calorem corporis humani ſe habet uti 30. ad 26. tamen locis liberis ranæ vivunt COCCHI *bagni di Piſa* p. 59.

(*t*) HAMBERGER n. 185. HELVETIUS p. 240.

(*u*) L. V. p. 32.

(*x*) STRACK *de reſpir.* Erfurt 1748. BORELLUS *prop.* 96. BOERHAAVE J. R. M. n. 202.

(*y*) SAUVAGES *phyſiolog.* p. 106. In conglaciatione cruor minus, quam aqua dilatatur DIEBOLD p. 22.

(*z*) L. V. p. 10. 11. 12.

manet. Nam integra duodecima parte minor eſt (*a*) diameter venarum pulmonearum, cum diametro ſociarum arteriarum comparata. Sanguinis vero denſatio pene milleſimæ, ſi ulla eſt.

Quare alii clari viri crediderunt, ſanguinem per venas pulmonales celerius ferri poſſe (*b*), atque ita fieri, ut per anguſtiorem canalem plus ſanguinis, & tantumdem tranſeat, quantum per canalem latiorem, lentiori motu tranſit. Non veram ſolutionem eſſe quæſtionis, recte oſtendit HELVETIUS (*c*), cum etiam ventriculus ſiniſter dextro major ſit, non poſſit autem per eum ventriculum velocius, quam per dextrum ſanguis fluere.

Satis accedit altera Ill. MEKELII conjectura, venas pulmonis anguſtiores eſſe, quod facilius in ampliorem ſinum ſe inaniant (*d*), quam in minimas naſcentes venulas arteriæ.

Contra HELVETIANAM porro condenſationem dictum eſt, in fetu ſanguinem venæ cavæ (*e*) omnem in aorta multo minori contineri, neque tamen fuiſſe pulmonem, qui venoſum ſanguinem in minus volumen cogeret: objectum eſt, nihil ex diverſis venarum & arteriarum pulmonalium diametris ſequi, cum etiam auricula dextra ſuo ventriculo major ſit (*f*), & tamen in ea auricula ſanguis non condenſetur. Ab aliis Ill. viris dextrum ventriculum ſiniſtro ampliorem eſſe, ſcriptum eſt, quod non penitus evacuetur (*g*), & quod non totus repleatur, ſiniſter vero perfectius ſanguine ſuo plenus ſit (*h*).

Nobis hic ſumma videtur eſſe naturæ ſimplicitas. Sæpe contemplatus in cadaveribus diverſas venarum amplitudines, modo ſponte naturæ eas venas enormiter craſſiores factas fuiſſe vidi (*i*), alias ab arte & injectione anatomica (*k*) mire turgidas reperi. Satis inde manifeſto cognovi, venas adeo tenues, mirum in modum dilatari, ſive plus in eas humoris veniat,

(*a*) p. 169.

(*b*) SANTORIN. p. 143. P. A. MICHELOTIUS *Epiſt. ad Font.* p. XXX. XXXII. PUJATI *de morb. Naron* p. 98 SENAC p. 352. Rationes addit MICHELOTTUS, carnearum fibrarum numerum, ſitum declivem &c.

(*c*) *Eclairciſſ.* p. 30

(*d*) *Memoir. de Berlin* T. 12. p. 55. & 1750. p. 177.

(*e*) MICHELOTTI *Epiſt* p. 44.

(*f*) BESSE replique a M. HELVETIUS p. 149.

(*g*) SENAC *tr. du cœur* p. 349. 350.

(*h*) MICHELOTTI *Epiſt.* p. 35. SENAC p. 346. 347.

(*i*) L. VI. p. 340. 341.

(*k*) L. II. p. 128.

niat, ſive minus expedite is effluat quem receperunt. In pulmonis exemplo facile vidi venas cavas, & auriculam dextram, ampliores eſſe, quam pro aortæ portione videtur neceſſe, quod in plurimis corporis humani conditionibus, in nixu, aliisque ſanguinis per pulmones manaturi retardandi cauſis, hæ venæ ſanguinem a corporis univerſitate recipiant, ſed expedire non poſſint (*l*). Nihil ergo ſimplicius, quam eas venas intumeſcere paulatim, & lumine augeri, uti in animalis pulmone minus expedita via fuerit: omnino uti oſtendimus, auriculam dextram (*m*), ejus lateris ventriculum (*n*), ſinum ſiniſtrum (*o*), & demum ventriculum ejus lateris (*p*) ampliores fuiſſe, quoties aliqua harum cavearum difficilius ſe inaniebat. Etiam hoc probabile, ad futura per pulmonem impedimenta NATURAM providam reſpexiſſe (*q*), quando dextras cordis caveas ampliores fecit. Id conſilium demonſtrationi proximum omnino eſt, cum etiam noſtris magis vaſta ſpatia in venis EADEM in iis animalibus præparaverit, quibus longior ſub aquis mora, ad vitam ſuſtentandam neceſſario requiritur, ut phocæ (*r*) aliisque amphibiis. Si vero in venis cavis, & in auricula dextra, ob pulmonis obſtacula retardatur ſanguis, perinde in ventriculo dextro morabitur, inque arteria pulmonali, & perinde debilem aliunde ventriculum diſtendet (*s*), faciiemque extenſu arteriam (*t*).

Porro conjecturam noſtram confirmavit egregie Ill. MEKELIUS, quando vaſa cordis ſani hominis cum iisdem vaſis hominis comparavit, cui ſanguinis circuitus impeditus fuerit. Aorta nempe in ſano homine aliquanto, quam arteria pulmonalis amplior eſt, in ratione 12 & 11 $\frac{1}{2}$ ad 11 (*u*). Verum cum aorta peranguſta foret in ipſo abdomine, & in aditu ex corde diametro eſſet 8 (*x*) unice linearum: cum adeo cor ſiniſtrum maligne ſe inaniret, inverſæ omnes ſunt rationes priores, & arteria quidem pulmonalis ſolito major 13. lin. habuit diametrum, & tamen

 men

(*l*) p. 208.
(*m*) L. IV. p. 401. 402.
(*n*) Ibid. p. 407.
(*o*) Ibid. p. 411.
(*p*) Ibid. p. 413.
(*q*) Conjectura eſt J. *Dominici* SANTORINI p. 149. tum noſtra, & *Sam.* AURIVILLI l. c.
(*r*) Eam hiſtoriam Ill. MEKELIO debebimus.
(*s*) MEKEL T. 12. p. 55.
(*t*) IDEM p. 53. 54. 55. A diametro 11 ad diametrum 15. lin.
(*u*) p. 158.
(*x*) *Mem. de l'Acad. de Berlin* 1750. p. 167.

men venæ pulmonales, quam arteria ampliores fuerunt, in ratione 169 ad 152.

In alio exemplo, cum valvulæ venoſæ ſiniſtræ duriores eſſent, & venoſum oſtium ſiniſtri ventriculi non ad naturæ modum pateret, ſinus ſiniſter multo quam prius latior, & ventriculo ſiniſtro duplo amplior fuit (*y*), & arteria pulmonalis fuit 11 linearum, & demum diſtenta lin. 15. cum aorta haberet lineas octo.

Iterum in alio exemplo arteria aorta perangusta, & inanis, ad $\frac{7}{10}$ pollicis craſſa fuit, lata decimas linearum 7. 2. Una ventriculus ſiniſter amplior erat, & debilis (*z*), & valvulæ aorticæ laceræ, arteria vero pulmonalis amplior, & 12 lin.

Iterum in alio exemplo aorta craſſa, intus ſcabioſa, tuberculoſa fuit, cum petroſis laminis, & una ad 9 lineas arctata. In eo cadavere ventriculus ſiniſter craſſus erat, arteria pulmonalis vero 12 lineas lata (*a*).

Adparet, quoties obſtaculum aliquod evacuationi receptaculi obſtat, toties & id receptaculum intumeſcere, & ea vaſa, quæ in id receptaculum ſe inaniunt.

Altera pars noſtræ theoriæ erat, etiam abſque dilatatione dextrarum cavearum cordis, ab ipſa Natura dextra receptacula ſiniſtris ampliora parata fuiſſe. Id utique manifeſtum eſt. Nam auricula dextra in fetu omnem omnino de toto corpore ſanguinem accepit, cum ſiniſtra eo omni privaretur, quem arterioſus ductus avehit. Merito ergo ea auricula, quam ſiniſtra, amplior eſt. Iterum arteria pulmonalis recipit eum ſanguinem, quem ductus arterioſus amandat, & qui venas pulmonis præterlabitur. Merito ergo & ipſa ſuis venis major eſt. Denique ventriculus dexter non accipit equidem ſanguinem, qui per foramen ovale meat, & quem ſiniſter ventriculus habet; ſed jactura ſanguinis per ductum arterioſum aufugientis major eſt, quam acceſſio ſanguinis per foramen ovale tranſeuntis, cum is ductus hoc foramine multo ſit amplior (*b*). Quare etiam in fetu ventriculus dexter ſiniſtro major eſt.

Vides in ipſo fetu jam ea omnia eſſe diſcrimina dextrarum cavearum a ſiniſtris, quæ in adulto homine ſuperſunt, & illas iſtis ampliores eſſe, prius omnino, quam aer ullus ad embryonis in ſuo utero contenti ſanguinem

[*y*] *Mem. de l'Acad. de Berlin* T. 12. p. 53.
[*z*] Ibid. p. 61. 62.
[*a*] p. 62. 63.
(*b*) Conf. programm. de foram. ovali in *faſcic. Icon. anat.* IV.

guinem acceſſus invenerit, præparatumque eſſe a NATURA ad futuros vitæ uſus, quodcunque a cruoris aucta denſitate noſtri repetunt. Eam autem in dextro latere laxitatem, etiam poſt clauſum foramen ovale, & obſtructum arterioſum ductum, homo adoleſcens conſervat, quod & frequentes cauſæ recurrant, quæ ſanguinem in pulmone retineant (*c*) & ſiniſtra receptacula robuſta ſint, hinc ſanguinis vi dilatanti melius reſiſtant, & ipſis dextris vaſis ſe depleturis ſint pro obſtaculo. Viciſſim dextra vaſa, auricula (*d*), ventriculus (*e*), arteria (*f*) pulmonalis, magna ratione tenuiora ſanguini diſtendenti facilius obediunt.

Huc referri poteſt eorum ſententia, qui pulmones pro ſanguinis diverticulo habuerunt, in quod ſuperfluus ſanguis (*g*), certe in quibusdam vitæ conditionibus, nixu, curſu (*h*) ſe recipiat.

Eſt etiam Ill. AURIVILLII conjectura, venas pulmonales anguſtiores factas eſſe, ut ſanguis celerius ſluat, & majori ſtimulo cor ſiniſtrum irritet (*i*).

Nondum de condenſatione ſanguinis BOERHAAVIANA dicimus, quæ abſque frigoris vi per pulmonis ſit fabricam.

## §. XIX. *Veræ pulmonis utilitates.*

### *Inhalatio.*

Si neque elaſticus aer ſanguinem ſubit, neque aer frigore ſuo cruorem in eo viſcere addenſat, non ideo nihil ab aere habemus. Uti in omnes celluloſas caveas venæ bibulæ (*k*) ſuis oſculis hiant, ita & in hanc nobiliſſimam, ſed ejusdem fabricæ, cellularum congeriem, ſimiles venulæ aperiuntur. Perinde enim injectus humor tenuior de vena pulmonea in univerſum viſceris habitum facillime ſe diffundit (*l*), & demum per aſperam arteriam multo cum aere exit, ſpumoſus, ne colore quidem depoſito, ſi

(*c*) In omni clamore, nixu, curſus, labore nimio & tot aliis cauſis quas enarravimus.
(*d*) L. IV. p. 322. 323.
(*e*) Habet ſe ad dextrum ut 4 ad 1. MEKEL T. 12. p. 55.
(*f*) Robora ſunt ut 74. ad 55. p. 158
(*g*) LISTER *de humorib.* p. 2. *de cochl.* p. 56.
(*h*) SAUVAGES *effets de l'air* p. 46. 47.
(*i*) n. 31.
(*k*) BOERHAAVE, BOUILLET *aſſemblée* de 1743.
(*l*) p. 165.

a ex plantarum ſuccis is mutuatus fuerit. Eandem viam & aquam (*m*) de aere ... probabile ſit, etiam in catarrhis, & vapores, quibus reſorbtis obſtructa vaſa ſanguinea pulmonis efficaciſſime nonnunquam ſolvimus, quale exemplum in graviſſima peripneumonia vidi, quando vapore exhalantis aceti ... SEVERINI (*n*), & PRÆCEPTORIS BOERHAAVI conſilium ſumta, ſuaviſſimum noſtrum ante triginta annos amicum *Johannem* GESNERUM, optimæ tunc ſpei juvenem, nunc ſummum botanicum, naturæque cultorem, optimumque virum vidi convaluiſſe. Eamdem viam etiam ſubtilis vis terebinthinæ (*o*) ſequitur, quæ per aerem obvolitans, & reſpirando abſorpta, ipſum lotium ſuo tingit odore. Similes viæ ſunt, quæ in ulceribus dorſi, & pulmonis, terebinthinam a chirurgo adhibitam reſumunt, ut etiam ſaporem eum in ore repræſentet, & ſuis per notas manifeſta exſcreetur (*p*). Eamdem forte peſtilentia contagia (*q*), & variolarum virus legunt: certius autem ipſe aer. Iſtud enim elementum, in pulmone naturam elaſticam amittit (*r*), adeoque in aqua & vapore facile ſit reſolubile, tantaque copia cum in noſtris ſit humoribus, cumque adeo proximum ex veſiculis aere plenis in venulas reſorbentes iter ſit, hac etiam potiſſimum via in ſanguinem venire videtur. Dum HIPPOCRATES aerem inter nutrimenta corporis numeravit (*s*), & cum ſolidiſſimæ quæque partes animalis plurimum contineant aeris (*t*), cumque emittant, dum diſſolvuntur (*u*), inque ſua elementa diluuntur, valde probabile ſit, glutinis loco aerem eſſe, quod elementa terrea uniat (*x*).

Quin etiam aliæ de aere cum aqua & vapore miſcibiles particulæ ad ſanguinem veniant, minime dubitaverim, etſi de earum natura nihil conſtat. Electricum ignem cum lente recipiat aer & lente dimittat (*y*), num per hanc viam reſorbeamus, non dixerim.

Latam

(*m*) J. de GORTER *de perſpir.* p. 154. KRUGER *diætet.* p. 94.

(*n*) *Chirurg. effic.* p. 182. conf. BARTHOL. L. IV. hiſt. 88. de vaporum in morbis pectoris uſu.

(*o*) Conf. MERY *Mem. de l'Acad.* 1707. p. 167.

(*p*) *Journal de Medec.* Dec. 1757. *Eph. Nat. cur.* vol. X. obſ. 40.

(*q*) SCHREIBER *de peſte* obſ. 9. ut ne quidem per vulnera, vaſa cutis, aut lac reſorbeatur obſ. 8. 10.

(*r*) p. 206.

(*s*) Περι τροφης

(*t*) p. 183. 186. HALES *veget. ſtat.* exp. 119. Plus aeris dat cornu quam ſanguis.

(*u*) p. 186.

(*x*) HALES ibid. DESAGULIERS T. II. p. 403.

(*y*) BECCARIA *lett. sull' elettricismo.*

Latam pulmonis ſuperficiem aquulam de pectoris cavea ſorbere, non dubium eſt. Nam & injecta venis ejus viſceris aqua per commune velamentum exſudat (z), & vulnerarii medicamenti in cavum pectus effuſi ſapor & odor in ore percipitur (a).

## §. XX. *Exhalatio pulmonalis.*

Inconſpicua eſt pulmonum vis bibula, exhalatio manifeſta (b), quam continuo in aere denſari, nubisque in modum de ore hominis adſcendere videmus, quando aeris calor ad 40 aut 43 fahr. gradus ſubſedit (c). In cuniculis ſubterraneis, cum aer denſior eſſet, & argentum vivum ad integram unciam in barometro adſcenderet, in temperie tamen 53 graduum fahr. & pulmonalem exhalationem vidi, & cutaneam, quæ vix alio modo ſub ſenſus poteſt revocari. Manifeſta copia (d) eſt, menſura aliquanto difficilius definitur. In minuto primo horæ guttam, & ſi ea fuerit unius grani, 24 drachmas, ſive uncias tres in 24. horis ex anima collegit *Johannes* FLOYER (e). Ad ſelibram intra 24 horas æſtimavit SANCTORIUS (f), aliquanto majorem commentator fecit (g), dimidiam totius exſpirationis *Car. Aug.* a BERGEN (h), majorem Cl. STEPHENSON (i). Cl. HALES halitum in calidiſſimos cineres (k) recepit, ita pondus dimetitus eſt, quo cineres a recepto vapore increſcerent, reperit 17 granorum in 50 exſpirationibus, atque adeo, relato in calculos numero reſpirationum, intra 24 horas non minor erit exhalatio, quam libræ cum $\frac{39}{100}$ (l). Ad 23 uncias æſtimat Cl. HOME (l*). Eo major autem vis eſt exſpi-

(z) BOYLE *poroſ. corp.* p. 44.
(a) IDEM ibid.
(b) Altero tanto plus exſpiramus, quam inſpiramus GLISSON *hepat. hiſt.* c. 39. p. 270.
(c) HANOW *Seltenheit.* T. I. p. 584. T. II. p. 808. conf. KAAUW n. 114. ſeqq.
(d) Brevi ex proprio habitu unciam unam collegit *ſeconde lettre de* VERHEYEN p. 80.
(e) PULSEWATCH T. II. p. 336.
(f) Sect. I. n. 5.
(g) LISTER ibid.
(h) *Perſpirat. viſcer.* p. 4.
(i) *Mechan. pratt.* p. 31.
(k) *Hæmaſtat. append.* exp. 6. p. 326.
[l] p. 329.
[l*] *Medical. fact.* p. 238.

exſpirationis, quo vehementiori motu animal concaluerit, aut febre, in cane maxima (*m*), quod ea beſtia parum per cutem difflet (*n*).

Naturam ſi requiris ejus, quod exhalat, inprimis aqua eſt. Aqua fuit, quam credulus alchemiſta (*o*) de ſua anima, in ampliſſima vaſa emiſſa, ſenſim collegit: aqua quam maximis etiam cryſtallinis ſphæris excepit BARTHOLETTUS (*p*), & quam facile in ſpeculum frigidum halando in guttas facias coire. Aquam etiam VERHEYENIUS (*q*) vocat, aliique (*r*).

Non ideo mera aqua fuerit: ſed qualem humores noſtri exhalant (*s*), oleoſo volatili halitu prægnans, neque ſalis expers. Ejuſmodi ſalem in cryſtallos (*t*) ex anima ſua figuratum, etiam nitroſæ naturæ fuiſſe lego, etſi nitrum (*u*) ex mero halitu, abſque unguine putredinoſo, parari poſſe minus probabile fit. Odoratum certe eſt, quod difflamus, nobis ingratum, canibus ſagacibus notiſſimum, & proculdubio inprimis ejus vitii reum, quod aer contrahit, quando turba hominum in anguſtius ſpatium ſtipatur (*x*).

Hi nunc oleoſi, & fætidi vapores ſunt illæ *Veterum fuligines*, quas in foco illo cordis perpetuo generari, perque venam pulmonalem, ad eum finem duabus de induſtria valvulis, non tribus, clauſam, & aliquantum hiantem, exhalare GALENUS (*y*) docuit, habuitque pro primaria reſpirationis utilitate (*z*), cumque GALENO tota ſchola. Neque nuperiores medici hic antiquitatem deſeruerunt, neque res ſua caret veritate. Utique enim ejusmodi aeris & odoras particulas male retineri, vel ipſa earum venenata indoles demonſtrat, quam collectæ exſerunt. In verum enim

(*m*) QUINCY *ſtatiks* p. 46.

(*n*) FLOYER I. II. p. 348. HEUCHER oper. p. 470. MEAD *of poiſons* p. 138. DUNTZE p. 20.

[*o*] SANTORIUS n. 5. BOERHAAVE *de fabric. gland.* p. 6.

[*p*] *De reſpir. diff.* p. 391.

[*q*] l. c.

[*r*] LOESCHER *anthropol. experim.* p. 28. Pars aquea ſanguinis & chyli HOADLEY p. 40.

[*s*] L. V. p. 37. 38.

[*t*] BARTHOLETTUS l. c. & apud BARTHOLINUM *de pulmon.* Sect. 5. p. 97. GARMANNUS *Epiſt.* 16. Eum tamen alii ventriculi vaporibus, aut pulmonis alicui vitio tribuerunt.

[*u*] VALISNERI T. III. p. 576.

[*x*] p. 208.

[*y*] *De uſu part.* L. VI. c. 16. L. VII. c. 9. *de util. reſpir.*

(*z*) IDEM ibid.

enim venenum vapor abiit, quem de ergaſtulo tubus ventilatoris extraxit (*a*).

Aerem denique dicit Cl. STEPHENSON, qui nimis diu in corpore animali circulum obierit, & ſanguinem ſupra modum excalefaciat, atque in pulmone de ſanguine exhalet (*b*).

## §. XXI. *Pulmonis vis motrix.*

In univerſo corpore humano cor quidem præcipua motus cauſa eſt (*c*), accedit arteriarum contractio, & vis muſculorum, aliæque cauſæ minus efficaces, quas alibi enumeravimus (*d*). Solus pulmo ſuum proprium habet motum, quo ſanguinem promovet: aliter ſe autem habet ad ſanguinem pulmones, aliter ad eundem vitalem in abdomine humorem.

Pulmonis quidem in mutando ſanguinis circuitu efficacia potiſſimum eſt in laxitate vaſorum, quam inſpiratio facit, & in compreſſione, quæ eſt in exſpiratione. In priori quidem ſtadio vaſa pulmonis undique in longitudinem majorem educuntur (*e*), & pariter omnes diametri augentur, cum pectoris diametri omnes una increſcant. Ita ſanguis in ſpatium perpetuo laxius ſe effundit, facilitate majori, quam in ulla alia corporis parte facile ſit naſci; non alibi enim vaſa ſanguinem vehentia, in ſpatium leviſſimo elemento plenum educuntur, quod continuo amplius fiat, & minorem perpetim reſiſtentiam motui ſanguinis opponat. Aliis in arteriis ſanguis in vaſa perinde minima tranſit; ſed ea neque machinam propriam habent, a qua exporrigantur, neque preſſio partium circumpoſitarum demitur, a quibus undique urgentur. Si reſiſtentiæ ſubtrahuntur, ſupereſt, ut ſanguis de dextro ventriculo in arteriam pulmoneam celerius ſe effundat, quam abſque quidem aerea fabrica ſe effundere poſſit (*f*).

Ita perinde pulmoni propria vis eſt, qua parietes pectoris in exſpiratione arctati (*g*) pulmonem comprimunt, venasque pulmonales in ſinum ſini-



(*a*) SYLVIUS diſſ. 7. n. 57. fere GALENI verbis. Materiem inflammabilem vocat SWAMMERDAM p. 96. vaporem excrementitium HOADLEY p. 64. fuligines SIEVERS *de circul.* Perſpirationem occultam LISTER *de cochl. & de humorib.* p. 8.

[*b*] *Mechanical practice.* Aerem etiam ex levi arteria in aſperam exhalare dicebat J. MERY *Mem. de l'Acad.* 1700.

(*c*) L. IV. p. 446

[*d*] L. VI. p. 206. ſeqq.

(*e*) L. VIII. p 243. 244.

(*f*) Ibid. p. 244. 245.

(*g*) p. 282. ſeqq. FERREIN l. c.

ſiniſtrum evacuant, eſtque hæc vis quaſi auctarium contractionis, quam arteriæ in ſanguinem reliqui corporis animalis exercent.

Perpetuo variari eam preſſionem certum eſt, ut per ſubſequentes gradus alternis vicibus & magis magisque laxetur arteria pulmonalis, & viciſſim magis magisque urgeatur. Erunt hæc exigua in ſana reſpiratione, majora in reſpiratione, quæ cum contentione ſit, in clamore, nixu, anhelitu.

Effectus in ſanguinem erunt, quos diximus, quando efficaciam deſcripſimus motus ſanguinis, qui per arterias ſit. Frictio (*h*), e contrario concuſſus (*i*), fluiditas (*k*), diſſolutio molecularum in minores (*l*) maſſulas, ſive globulorum formatio (*m*), ſingularum addenſatio, rubor (*n*), calor (*o*): easque dotes ſanguis & in arteria & in vena induet, cum aliis in corporis partibus potiſſimum in arteriis ſolis obtineantur.

In arteria præterea pulmonea ſeparatio particularum diſſimilium (*p*), in vena miſcela diverſorum humorum (*q*), frictio vero eo major locum habet, quo venæ lumen minus eſt (*r*), & puncta contactus frequentiora. Cumque chylus nuper a vena cava & auricula dextra in ventriculum dextrum effuſus fuerit (*s*), utique hic primum, in minimis vaſculis inter arterias venasque pulmonis poſitis, cum ſanguine teretur, & miſcebitur (*t*).

Hæc omnia in pulmonibus aliquanto, quam in corpore reliquo majora eſſe, vulgo creditur, cum ea viſcera & cordis vim habeant, & arteriarum contractionem, cum reliquo corpore communes, & præterea proprias ſibi, quas enarravi, alternas laxationis vices & compreſſionis.

Addunt

(*h*) L. VI. Sect. 3. n. 1. p. 272.
(*i*) p. 280.
(*k*) p. 282.
(*l*) p. 275.
(*m*) p. 309.
(*n*) p. 310. ſeq.
(*o*) p. 286. ſeqq.
(*p*) p. 320.
(*q*) p. 357. HOADLEY p. 45. 46. 61.
(*r*) Conf. etiam PUJATI p. 101.
(*s*) L. V. n. 14.
(*t*) THRUSTON p. 64. BORELL. SHEBBEARE p. 138. Coqui chylum in pulmone BARRY p. 70. 71.

Addunt vel ideo eſſe majora, quod circuitus ſanguinis in pulmone celerior ſit (*u*): atque exſpectari poſſit, quadruplo auctam velocitatem ſanguinis quadruplos effectus edere eorum, quos alibi in corporis animati arteriis ſanguinem pati oſtendimus. Neque quadruplo ſolum, ſed decuplo (*x*), 25ies (*y*), & quadrageſies ter (*z*) demum ſanguinem in pulmone, quam in muſculorum arteriolis celerius ferri, cum venarum & arteriarum laxiores (*a*) ſint anaſtomoſes, & vis premens peculiaris. Id ipſo oculorum in ranis teſtimonio itur confirmatum.

Non celeriorem eſſe motum, per venam pulmonalem monuit Cl. BUSSIERE (*b*) & nuper Ill. SENAC (*c*) objecit, quod eodem tempore ea vena non plus ſanguinis ad ſiniſtrum ventriculum vehat, quam ad dextrum cava.

Deinde VIEUSSENIUS (*d*), & nuper vir ex elegantibus animi dotibus celebris, præmatura vero morte extinctus J. *Gottlob* KRUGER (*e*), omnino non ſolum non majorem celeritatem ſanguinis in pulmone circumeuntis eſſe maluit, ut eſſet minor. Cum enim vaſa pulmonis multo quam reliqui univerſi corporis vaſa breviora ſint, & cum totidem ſemper undas, easque æquales, ſanguinis in dato tempore pulmo tranſmittat, quot univerſi corporis vaſa, tanto moveri per pulmones lentius ſanguis ajunt cl. viri, quanto pulmo univerſo corpore brevior eſt. Eſſe enim celeritates proculdubio, ut ſpatia in eodem tempore percurſa. Sed & JURINUS celeritatem ſanguinis in vena cava eam fecit, ut duodecim libræ in minuto ſecundo per unciam moverentur, in pulmone tres libræ tantum (*f*).

Mihi quidem videtur ſatis æquam pulmonis & reliqui corporis cauſam eſſe. Celeritatis princeps cauſa cor eſt. Sed dexter vintriculus triplo (*g*)



(*u*) In vena pulmonali celerius, quam in cava, ſanguinem fluere LANCISIUS p. 58. Rapiditatem ſummam eſſe in ſalamandræ aquaticæ pulmone MOLYNEUX apud BIRCH T. IV. p. 305.
(*x*) HENSHAW.
(*y*) DAOUSTENC l. c. n. 40. argumento uſus, quod pulmo non ſuperet $\frac{1}{25}$ corporis, non firmo certe.
(*z*) HALES *hæmaſtat.* p. 68.
(*a*) *Phil. Tranſ.* n. 280
(*b*) *Lettre* à MERY p. 27. 28. 29.
(*c*) *Traité du cœur* T. II. p. 161.
(*d*) Ibid. n. 97.
(*e*) *Phyſiolog* n. 210. 213.
(*f*) l. c. p. 47. 48. 49.
(*g*) L. IV. p.

& quadruplo ſiniſtro debilior eſt. Retardat etiam pulmonis ſanguinem, cæteris poſitis æqualibus, denſitas venarum pulmonalium, & parvitas. Tanto enim lentius per arteriam ſanguis movetur, quanto difficilius ex arteria ſe evacuat (*i*). Ipſa demum contractio arteriæ pulmonalis, quam aortæ debilior eſt, ut ipſa arteria multo, etiam absque accuratiori menſura, tenuior ſit (*k*).

Contra brevior eſt via per pulmonem, reſiſtentia vaſis minoribus objecta minor, & inſpirantibus minima: diviſionum in vaſis numerus (*l*) minor, minor ratio luminum (*m*) conjunctorum ramorum ad pulmonalis arteriæ truncum, accedit demum vis peculiaris pectoris collabentis.

Non adeo multum (*n*) crediderim in pulmone ſanguinis velocitatem differre & in univerſo corpore, & tantum omnino, quanto venam pulmonalium conjuncta lumina venarum cavarum luminibus minora ſunt. Et in vivorum animalium microſcopicis ſpeculationibus non conſpicua mihi pulmonem inter & alia corporis vaſa (*o*) differentia adparuit. Parem in pulmonis arteria & in aorta celeritatem fecit cl. Boissier (*p*), facilitatem in illa majorem.

Laxitas illa anaſtomoſium nihil habet firmi. Mihi in rene etiam major viſa eſt, & in liene Cowpero (*q*).

Summam vero virium pulmonis cum ſumma virium totius corporis comparari poſſe non crediderim, cum tanto numeroſiores arteriæ & denſiores, a cordis robuſtiori ventriculo celeritate majori perfluantur.

Aeris preſſioni (*r*) parum tribuo, quæ ſit 20 & 40 demum pollicum ejus leviſſimi elementi (*s*). Et abſque eo elemento perinde certe ſanguis, ſanguisque pulcherrimus & optimus, in pullo paratur. Neque crediderim ullo modo quemque globulum, adeoque ſanguinem univerſum, ab aere eam preſſionem pati, quæ ſit æqualis $\frac{2}{5}$ (*s**) ſui ponderis, qui millies aere ſe comprimente gravior ſit: & toties celerius moveatur (*t*).

Bron-

(*i*) L. VI. p. 233. &c.
(*k*) Crediderim rationem 148. ad 110 nimis parvam eſſe conf. p. 158.
(*l*) L. VI. p. 173. ſq.
(*m*) Ibid. p. 174. &c.
(*n*) Conf. etiam Aurivillius l. c. n. 45. 46. *Franciſc.* Boissier *hæmaſtat.* p. 73.
(*o*) *Mem ſur le mouv du ſang.* p. 102.
(*p*) In *hæmaſtatiks* p. 73.
(*q*) *Phil. Tranſ.* n. 280
(*r*) Torcular vocat Borellus *prop.* 129.
(*s*) p 245. &c.
(*s**) Jurin l. c. p. 45.
(*t*) Nobiscum Lister p. 16. Hoadley p. 31. Helvetius *éclairciſſ.* p. 13. 33.

Bronchum inter duo vaſa pulmonis ſanguinea medium ea comprimere, & circuitum promovere theoria eſt, quæ elementum etiam in broncho gravius ſupponit (*u*).

### §. XXII. *Hypotheſes variæ, quæ plus tribuunt pulmoni.*

Quæ priori numero enarravimus, plerique ſcriptores etiam habent, ut tamen peculiarem hic pulmonis virtutem admittant, qua plus, quam univerſum arteriarum ſyſtema, præſtet. Accelerando ſanguinis motui natum eſſe dictum eſt (*x*). Diſſolvi quidem hic imprimis ſanguinem, atque comminui in minores globulos, recepta eſt opinio (*y*).

Miſceri viciſſim diverſas ſanguinis particulas, MALPIGHIUS auctor fuit (*z*), & tuetur in venis BOERHAAVIUS (*a*).

Denſari ſanguinem plurimi docent (*b*), ut peculiariter hic ea denſitas naſcatur, quæ ſanguini ſani animalis propria eſt: eo etiam uſi argumento, quod bonis cum corporis viribus, ſolo pulmone vitiato, ſanguis in hominibus phthiſicis in liquamen diſſolvatur, quod per ſudoris poros amitti aptum ſit (*c*). Addit Cl. QUELMALZ (*d*), arteriam pulmonalem anguſtiorem denſando ſanguini aptiorem factam (*e*) videri.

Globulos, & omne genus tenuiorum humorum hic inprimis figurari, ſuumque accipere modulum (*f*), alii autumant.

Ruborem in pulmone primario oriri (*g*), ex ea ipſa condenſatione, & ex aeris viribus credunt (*h*), cum in vena cava muſculorum vires paſſus

(*u*) BIDLOO *Exerc. anat.* IV. f. 2.

(*x*) HENSHAW.

(*y*) BORELLUS prop. 129. HOADLEY p. 45. 46. 61. KEIL *Secret. anim.* p. 29. WAINEWRIGTH p. 57. MICHELOTTI Epiſt. p. 28. COCKBURNE p. 122. PUJATI p. 107. LIEUTAUD *phyſiol.* p. 101. 108. BERNER *mechan.* p. 244. FERREIN. BOERHAAVE n. 20[illegible].

(*z*) *Poſth.* p. 15. Fuſe ſe contra BORELLUM tuetur. Habet etiam HOADLEY p. 45. 46. 61.

(*a*) l. c.

(*b*) BOERHAAVE ibid. SCHREIBER p. 341. BARRY p. 70. 71.

(*c*) BOERHAAVE *aphor. pract.* n. 1210. SYDENHAM &c.

[*d*] Progr. ad diſſ. BOSII 1748.

(*e*) Vide contra WHYTT *on vit. mot.* SAUVAGES *aſſembl. de Mont* p. 1743.

(*f*) BOERHAAVE l. c. FERREIN, BARRY *tr. on a conſumtion of the lungs* 1727. 8. HOADLEY p. 64. juvari ab aere qui adtractionem augeat.

(*g*) BOERHAAVE &c. Infra veſiculas pulmonales magis rubeſcere quam ſupra Cl. BERTIER *phyſique des corps animés* p. 64. Augeri certe in pulmone ruborem Ill. SENAC T. II. p. 87.

(*h*) QUELMALZ l. c. LIEUTAUD *phyſiol.* p. 107. 108. & p.

paſſus ſanguis tamen nigricet, & in vena pulmonali ſit rubicundior (*i*) & in arteriis (*k*).

Cum denſitate tamen incaleſcere plerique docent, & BOERHAAVIUS, etſi repugnat valde HAMBERGERUS, qui a calore omnia corpora rareſcere, a frigore addenſari, non absque veri ſpecie objicit (*l*). Sed in piſcibus, & ranis, & teſtudinibus, valido cum motu, calorem in ſanguine non generari (*m*) monent.

Hæc omnia vera quidem ſunt hactenus. Cum reliquis enim arteriis, per quas ſanguis circumit, hanc efficaciam communem (*n*) pulmo habet. Non propriam, cum cauſis careat potentiotibus, & nihil ſit in celeritate ſanguinis pulmones perfluentis præcipui (*o*), aut cum muſculorum vehemente motu comparabile. Sed etiam animalia frigida (*p*), & pullus in ovo, ſanguinem rubrum, & denſum, & fluidum, & globulis compoſitum, tunc parant, quando pulmonem incredibilis parvitatis (*q*), & quietum, aut nullum habent. Sanguinis reſolutio ab omni pariter ulcere eadem ſuccedit, etiam remoti alicujus oſſis, cum pulmone integerrimo.

Addit nuper Cl. J. *Nepomucenus* CRANZ, non videri ejusmodi condenſationem natura aquæ incompreſſilis admittere, cujus portio in ſanguine pulmonali fere dimidia ſit (*q**).

## §. XXIII. *Efficacia reſpirationis in abdominis ſanguinem & viſcera.*

Quæ de compreſſione ſanguinis abdominalis diximus (*r*), ea quidem pertinent ad utilitatem, quam vitæ humanæ reſpiratio præſtat. Et primo quidem ſolum diaphragma in qualibet inſpiratione deſcendit, atque ventricu-

[*i*] LOWER p. 183.

[*k*] MICHELOTTI p 22. 23.

[*l*] MAUROCORDAT c. 17. THRUSTON p. 52. 53. STAHL *theor. med.* p. 288. & *de differ. pulſus celer. & freq.* Ab a 1684. ſuum inventum eſſe IDEM adſeverat. Sic etiam BOERHAAVE n. 201. HALES p. 100. ſeqq. ARBUTHNOT p. 49. SCHREIBER *almag.* p. 341. STRACKE *de reſpir.* Erfurt. 1748. VERRYST. l. c. p. 48.

[*m*] *Phil. Tranſ.* n 27.

[*n*] Ita nobiſcum Cl. KAAUW n. 327.

(*o*) p 358.

(*p*) Conf. L. VI. p. 312. &c.

(*q*) *Mem. ſur le poulet.* T. II. p. 38.

(*q**) In propria Theſi a 1759. propoſita.

(*r*) p. 84.

tricuſum, inteſtina, hepar, lienem, renes deorſum premit (*s*). Deinde pleniſſimum abdomen inter deſcendens diaphragma, & muſculos, qui ab eo ventre nomen habent, & vertebras comprimitur, ita in contentioſa maxime reſpiratione, & in nixu (*t*), potentiſſime urgentur, quæcunque in abdominis cavea ſunt. Sanguinem venarum hepatis, lienis, meſenterii, renum etiam, & venæ ſine pari, portarum, & cavæ, univerſum ſyſtema, ut ſimplicior ſit ſermo, tanquam unicum tubum contemplor, qui cingulo undique circumducto, totus quaſi eliditur. Itaque is tubus per medium in duas columnas dividitur. Earum ſuperior in reſpiratione a ramis in truncos pellitur: inferior a truncis in ramos reprimitur, cum valvulæ iter ſanguinis determinaturæ a toto fere abdomine abſint. Etſi nunc hac ratione parum proſpectum eſſe videri poſſit celeritati circuitus ſanguinis, cum ſanguinis legitimus circuitus pariter retardari videatur, uti acceleratus fuit, vera tamen inde vitæ animali commoda accedunt. Nam & ſanguis in laxis venis, & ad perpendiculum adſcendentibus, ubicunque reſederit, in motum reducitur, ubicunque coagula nata fuerint, ibi ea quaſſantur & ſubiguntur.

Deinde etiam ductus ſanguinis venoſi tamen a reſpiratione non turbatur. Columna quidem prior, quam diximus ad cor reprimi, ea iter ſuum per hepar, aliasque ſuas vias ad cor accelerat, atque corde recepta porro promovetur, non relapſura. Quæ altera columna verſus venarum fines videtur retrolabi, ea paulo poſt in remiſſione proxima, laxato prelo diaphragmatis & muſculorum abdominis, in columnæ ſuperioris vaſa noviſſime evacuata, nunc adeo ramorum ſanguini minus reſiſtentia, facillime ſuccedit. Omnino, uti toties vidi, quando epididymidem argento vivo replebam, non alia ratione facilius per anguſtiſſimorum vaſculorum ambages, fluidum metallum urgeri, quam ſtricto ſurſum deferente ductu, & ſpatio parato, in quod proxima & inferior columna mercurii facilitate nova ſuccederet, tanquam in ſpatium inane. Venæ cavæ preſſionem, qua a diaphragmate inſpirante ſtringitur (*u*), hic non repeto.

Reſpiratio adeo vis eſt acceſſoria, quæ ſanguinem abdominis quatit, ſubigit, ex ſuis viſceribus expedit (*x*), & cordi celerius remittit.

Hinc,

(*s*) p. 84.
(*t*) p. 297. 298.
(*u*) QUELMALZ *de adjuv. ſang. regreſſ.*
(*x*) Hanc principem reſpirationis utilitatem facit *Johannes* FLOYER l. c. T. II. p. 337.

Hinc, ut breviſſimus ſim, nulla alia cauſa potentius ſtagnationi ſanguinis in liene (*y*), in hepate reſiſtit, quibus in viſceribus ſtagnat facillime. Ab eadem vi ſanguis de imo inteſtino ſurſum verſus cor, ad perpendiculum urgetur, neque ſuæ, ad diſtendendas venas ano viciniores, propenſioni permittitur. In omni ergo hypochondriaco morbo, nihil incitata reſpiratione aptius eſt. Vaſa *meſenterica* inteſtinorum inſpirantibus tument, exſpirantibus valide conſtringuntur (*z*).

Uti ſanguinis reditus ab incumbente diaphragmatis prelo adjuvatur, ita bilis, per ſuos canales, & ex hepate inque inteſtinum iter expeditur (*a*). Hæc cauſa eſt, quare vomitus, ſive fortiſſima exſpiratio, in periodicis doloribus, quos calculi veſiculæ felleæ excitant, paroxyſmo fere ſemper finem imponat, & certe ad aliquot ſeptimanas ægros in apathiam reſtituat (*b*).

In renibus, & calculorum itinere promovendo, in comprimendis inteſtinis cum ſuis, quos vehunt cibis, in urgenda veſicula chyli (*c*), & ductibus, qui eum ſuccum vehunt, preſſio utraque abdominis & diaphragmatis adjumento eſſe poteſt. Et hactenus certe magni viri (*d*) hypotheſis poteſt recipi, quod in preſſione vehementi, maxime exſpirationis, evacuatus ductus chylifer, paulo poſt, ſuccedenti liquori minorem opponat reſiſtentiam, eumque recipiat facilius (*e*).

Sed etiam ventriculus ante ſeptum tranſverſum deſcendit (*f*), dum inſpiramus, & una in animale vivo a muſculis abdominis verſus dorſum urgetur. Ita, & potentius quam a fibris ipſis ventriculi, certe humani, quatitur ventriculus, premitur, ſubiguntur cibi, & denique ſaccus ipſe evacuatur (*g*). Sæpe enim in homine ſum admiratus, id viſcus a victus erroribus fere in chartæ tenuitatem reductum, tamen ſuos cibos potuiſſe promovere, neque cauſam hujus conſtantiæ detexiſſem, niſi diaphragmatis adjutricem vim cognoviſſem.

Veſica

(*y*) LEEUWENHOECK *philoſ. Tranſ.* n. 307.
(*z*) NEUERMANN *phyſiolog.* T. III. p. 739.
(*a*) *Memoir. ſur la reſpirat.* exp. 55. p. 30. SEGER *de bile cyſt.*
(*b*) Conf *Comm. ad Boerh. Inſtit. Med.* T. III. p. 166.
(*c*) PECQUET p. 82.
(*d*) Ill. SENACI *Mem. de l'Acad.* 1724.
(*e*) Preſſio peritonæi & diaphragmatis eſt præcipua cauſa motus chyli BERTIER l. c. p. 403.
(*f*) p. 87. etc.
(*g*) Etiam ad vomitum uſque p. 313.

Veſica fellea fere unice a diaphragmate evacuari poteſt, cum fibræ ejus receptaculi muſculoſæ ne quidem a cl. anatomicis admittantur (*h*).

Veſica urinaria manifeſtiſſime a viribus conjunctis transverſi ſepti & abdominis muſculorum inanitur: neque fere unquam incipit depleri (*i*), absque nixu. Semel quando fluere cepit lotium, porro utique ex propriis ſuæ veſicæ viribus pergit evacuari (*k*).

Inteſtinum rectum a viribus reſpirationis depletur, neque in ſano homine absque ea vi unquam fæces emittit (*l*), quam ſtimulus diſtenti inteſtini excitat.

Uterus ſuo ſe fetu per eamdem vim liberat, quo nixu non alius enormior eſt (*m*). Etſi enim nolim excludere uteri vires, minus tamen eſt quod ab iis ſperes, cum uterum contra fetum, in pleniſſimo abdomine, ita vires reſpirationis urgeant, ut undique applicatus vix poſſit effectum exſerere, quem cum nixus viribus compares. Animalia demum volucria omnino muſculoſo utero deſtituta, ſolis incitatis reſpirationis viribus ova deponunt.

Diaphragmatis in conſtringenda vena cava inferiori efficacia peculiarem utilitatem habere videtur. Cum enim inter inſpirandum ſanguinem repellat, cavet, ne alioquin ex ſuperioribus venis confluens in pulmone ſanguis viſcus nimis obruat.*

Aerem inſpiratio ad nares ducit (*n*), & una particulas de aere volatiles adtrahit, quæ absque eo aeris excitato torrente nullum ſui ſenſum imprimerent. Sola enim reſpiratione cohibita fortiſſimos odores excludimus: neque ipſe canis ſagire poteſt, qui per vulnus aſperæ arteriæ ſpiritum ducit (*o*).

Non quidem, rebus rite penſitatis, crediderim, aerem in ventriculum per inſpirationem deduci. Nam & gula inter inſpirandum a muſculis diaphragmatis urgetur (*p*), & ipſe ventriculus comprimitur. Suctio vero (*q*), potiſſi-



*

(*h*) Cl. CASSEBOHM.
(*i*) *Comm. in Boerh* T. III. p. 271.
(*k*) *Mem. ſur les part. irritabl. & ſenſibl.* p.
(*l*) *Prælect Boerh.* T. I. p. 539.
(*m*) Ibid. T. V. P. II.
(*n*) ORIBAS. p 48. *Prælect Boerh.* T. IV. p. 69. 70.
(*o*) PERRAULT *Eſſ de phyſ.* T III. p. 29.
(*p*) p. 8- SPROEGEL p. 26. 28. SCHWARTZ n. 10.
(*q*) p. 696.

potiſſimum reſpirationis munus eſt, atque adeo naſcens animal prima alimenta hujus functionis beneficio debet.

Aerem in ventriculum reſumtum cibum reſolvere non repugno: ſed erit huic ſpeculationi ſuus locus.

Eſſe animalibus de ſerpentum genere eum pulmonis etiam uſum non repugno, ut pro varia vi aeris, quam in pulmonem recipiunt, aut viciſſim emittunt, vel enatare poſſint, vel ſubſidere. Hactenus in eo genere pulmo cum veſica natatoria (*r*) convenit, quæ & ipſa aere ſe replet, & animal in aquis ſublevat, quoties opus eſt, viciſſimque ſinit mergi, quando inanitur (*s*).

Peculiare inſectis eſt, expandi eorum partes ab aere, aque eo elemento incrementum pendere. Alarum apum nervi ſunt aereæ fiſtulæ (*s**). Ab eo aere explicantur alæ animalis, quas animal complicatas ex chryſalide profert (*s* †).

Potiſſimus tamen reſpirationis effectus vox eſt (*t*). Sæpe ſum meditatus utilitates hujus actionis, & eo fere redii, ut huic primum darem locum, neque fere me abſtineo, quin ideo pulmones factos eſſe ſuſpicer, ut animal vocale ſit. Quæ animalia pulmonen habent, ea etiam vocalia ſunt; quæ pulmone carent, ea muta eſſe reperio. Neque enim crediderim, huic adfirmationi quidquam obeſſe, quod nonnulla quadrupeda aut raro vocem edant, aut edant humilem & parum limpidam: edere ſufficit poſſe, qualem animalis opportunitates poſtulant, ad dolores ſuos & terrores, & iras teſtandas, ad vocandam feminam, ad blandiendum, aut terrendum. Deinde, ſi alis ſuis aliquæ muſcæ, aut mobili tympano cicada, aut ore labiisque adductis & remiſſis, piſces nonnulli ſonum edunt, non ideo is ſonus vocis habet flexionem & varietatem. Avium abdomen aereum ad ſonos muſicos comparatum eſſe, dudum ab aliis dictum eſt (*u*).

§. XXIV.

(*r*) DERHAM *phyſico theol.* c. 6. RAI *phil. tranſ.* n. 115. & 225. REDI *de anim. vivent.* p. 105. Etiam cochlea aquatica compreſſo aere ſe in aquam demergit SWAMMERDAM *bibl. natur.* p. 165. Muſculo proprio pulmonem dilatat mytulus ut natet, contrahit ut mergatur MERY *Mem. de l'Acad.* 1710. p. 425.

(*s*) Ea veſica rupta animalia in aquis ſubſident RAI l. c. Qui ea deſtituuntur in fundo maris repunt, neque ſummas aquas petunt IDEM & ANDERSON *Beſchreibung von Groenland* p. 93.

(*s**) SWAMMERDAM p. 504.

(*s* †) p. 417. 425.

(*t*) Animalia, quibus nulli pulmones, iis neque aures ſunt GREW *Coſmolog ſacr.* p. 29. & obtuſior auditus.

(*u*) NEEDHAM *de form. fœtu* c. 7.

## §. XXIV. *Aliæ reſpirationis utilitates quæ ex hypotheſi repetuntur.*

Parum forte ſatisfactum eſt multis, neque certe non laude digniſſimis viris, qui tanta in reſpirationis per univerſum animalium genus conſtantia perſpecta, nobilius aliquod per pulmones beneficium vitæ animali accedere ſuſpicantur, quam quidem ſunt a nobis expoſita munia. Eos viros unice velim mihi non ſuccenſere, quod id officium, ut mihi nondum cognitum, interim omittam, uſque dum quid ſit, perſpicacior intellexero (*x*).

Ita cl. la CASE dignitatem diaphragmati imputatam parum hactenus liquide potui comprehendere. Primam eſſe cauſam determinantem exercitium functionum animalium (*y*): Omnes cum eo nervos conſentire, celluloſas telas omnes: (*z*) Peritonæum elevari exſpirantibus (*a*), pleuram deſcendere inſpirantibus, cum his membranis univerſum celluloſum genus communicare: In omni celluloſo ſyſtemate itaque oſcillationem (*b*) perpetuam ſuſtentari: Sed id ſyſtema celluloſum nervis multis percurri (*c*), & magno robore partes corporis pleraſque adtrahere: Ad caput ipſum per celluloſas telas ſe vires phrenicas extendere (*d*), eſſeque inter caput & eas vires æquilibrium, quod ab omnibus aliis partibus organicis conſervetur (*e*); & inde repeti omnium in corpore animali ſcaturiginem (*f*). Demum, nam eadem eſt ſecta, ſenſationum gratarum, & ingratarum ſedem in diaphragmate eſſe (*g*), ibique manifeſto percipi (*h*) non in cerebro. Plura legant qui in iſtis me clarius vident. Tantas autem laudes non ſibi adrogat muſculorum nobiliſſimus, cum absque diaphragmatis uſu quadrupedum fetus, & avium univerſitas, & piſces recte vivant. Sed etiam celluloſæ telæ ad motum producendum ineptæ ſunt, neque ullus mortalium earum unquam motum vidit.



(*x*) Pulmo habet vim ſpecialem in viventibus, qua aer elaſticam naturam amittit, & ſanguis venoſus redditur arterioſus GORTER *Exerc.* V. p. 17.
(*y*) *Idée de l'homme phyſique* p. 124.
(*z*) p. 148.
(*a*) p. 149.
(*b*) p. 153.
(*c*) p. 143.
(*d*) p. 324.
(*e*) p. 247.
(*f*) Ibid.
(*g*) BUFFON *hiſtor. natur.* &c. T. VII. p. 10. 11.
(*h*) p. 12.

# *LIBER NONUS.*

# VOX & LOQUELA.

## §. I. *Larynx, in univerſum.*

UT aer ex pulmone per exſpirationem pulſus vocem producat, neceſſe eſt (*i*) exire per laryngis rimulam: ut ea vox in vocabula dearticuletur, linguam oportet varie ad oris parietes allidi. Accuratius laryngem, linguam oriſque parietes & nares hactenus indicabimus, ut ſimus memores, propriis locis accuratius eſſe exponendas.

Larynx noſtris perpetuo, olim enim (*k*) ea vox cum pharynge fere eamdem, & promiſcuam ſignificationem habuit, cava quaſi pyxis eſt, quæ ante vertebras ſub ore, & ſupra jugulum ſuſpenditur, homini cum quadrupedibus communis (*l*): cui ſimilis, aut analoga certe fabrica in avibus (*m*) reperitur. In ſerpentum genere piſciumque glottis tamen eſt, cum duabus cartilaginibus (*n*).

In univerſum homini cavus eſt larynx, ad tubi modum (*o*), qui & ſuperne in os patet fauceſve, & inferne ad aſperam arteriam. Anterius promi-

(*i*) In vulneribus aſperæ arteriæ nulla vox G. la Motte *Chir. compl.* T. II. obſ. 212. Sed ea repetentur diligentius.

(*k*) Verus nobis larynx eſt, qui φάρυγξ dicitur Hipp. περὶ ἀρχαίας ἰητρικῆς. Promiſcue uſurpari φάρυγγος & λάρυγγος nomen Galenus *uſ. part.* L. VIII. Ita Guidot *Prolegom.* p. p. 12. 13.

In Rufi ſcriptis φάρυγξ pro larynge ſumitur L. II. p. 57.

Maſculino cum ſexu ὁ φάρυγξ Laryngem ſignificat Suidas T. III. p. 582. Goræus: feminino fauces Suidas ibid.

(*l*) Etiam marinis Tyson in turſione p. 32. Hartmann in phoca.

(*m*) Nempe glottidis duæ cartilagines ſemilunatæ *Breſl. Saml.* 1726 p. 203. Anderson p. 151. & cricoidea Pariſini in ſtruthiocam. T. II. P. II. p. 142. & ave numidica T. III. P. II. p. 21. Nulla avibus epiglottis.

(*n*) Bremond *Mém. de l'Acad.* 1739 in rana, Pariſini in chamæleonte T. III. P. I. p. 54. In vipera *Phil. Tranſ.* n. 144. In teſtudine addunt etiam annularem Pariſini T. III. P. II. p. 191. ut avium ſimilis ſit.

(*o*) Tarin *Chondrogr.* T. 35. f. 1.

prominet, longior (*p*), magisque clauſus. Poſterius brevior (*q*) pars eſt, quæ tubum facit. Superne late patet.

Ex cartilaginibus muſculisque, & ligamentis & membranis componitur, ut totus quidem in continuam, ſimulque eidem motui obſequentem machinam conſentiat, quæ ſuam firmitatem in ſano homine habeat, ut tamen nonnunquam mutuo nexu per aliquam violentiam ſolutæ cartilagines in diverſum iverint, quæ laryngem componunt (*r*).

Maribus quam feminis pene triplo amplior Larynx eſt, atque major, tum glottis: & eminentia ſcutiformis magis prominet (*s*), unde illæ populares fabellæ. Ita certo vidi.

### §. II. *Cartilago anularis.*

Vera totius laryngis baſis, durior, craſſior (*t*), etſi minor quam thyreoidea, ſola cum aſpera arteria conjungitur, & arytænoideas cartilagines ſibi gerit impoſitas. Innominata (*u*) olim, dudum a ſimilitudine *anuli* (*x*) nomen fert, quaſi Turcæ (*y*) & Perſæ (*z*) in arcu tendendo utuntur, & qui hinc altior eſt, inde media parte brevior.

Firmior undique ſodalibus, in ſenio plerumque oſſeam (*a*) naturam induit, tuncque cellulas habet (*b*), rubris membranis vaſisque pictas (*c*).

Vidi

(*p*) Conf. TARIN f. 1. cum 3.
(*q*) Ibid. f. 3.
(*r*) A voce acuta ſcutiformis cartilago divulſa BARTHOL. *de pulm.* SCHREIBER *Almageſt.* p. 353. A ſtrangulatione anularis cartilago ab aſpera arteria ſeparata WEISS. *progr.* V. p. 14.
(*s*) RIOLAN. p. 176. TARIN T. XXXV. A. & T. XXXV. B. Eſſe tamen aliquando feminis æque magnum laryngem HEUERMANN *Phyſiolog.* T. II. p. 3.
(*t*) BERTIN T. IV. p. 279.
(*u*) SUIDAS l. c.
(*x*) Vox κρικοειδὴς apud GALENUM reperitur *de diſſect. organ. vocis* c. 4. conf. VESAL. L. I. c. 38. Minorem vocat ORIBASIUS p. 56. 58.
(*y*) BELLON *ſingularités* p. 330.
(*z*) CHARDIN *voyag.* T. IV. p. 125.
(*a*) FABRICIUS *de voce* L 3. c. 5. MORGAGNUS *Adv.* I. p. 29. WINSLOW n. 461. WESZPREMI *obſſ.* BERTIN p.284. GENGA *anat. Chir.* p. 93. De toto larynge VATER *catal. Muſ.* p. 19. n 42. PLOT *natur. hiſt of Staffordsh.* BARTHOLINUS *dom. anat.* p. 42. FALLOP. *de part. ſimil.* c. 7. Oſſibus totum laryngem adnumeravit COLUMBUS p. 100.
(*b*) BERTIN p. 288.
(*c*) *Mem. ſur les os* p. 262.

Vidi in parte media poſteriori oſſeam fuiſſe. Deſcripſit has cellulas J.G. Duvernoi (*d*), zonamque quaſi cavernoſam.

Anterius brevis (*e*), craſſa, convexa, ſub thyreoidea cartilagine laryngem, perficit, & ante aſperæ arteriæ principium eminet.

Inde lineis utrinque adſcendentibus retrorſum elevatur, & ea ſede longior eſt (*f*), neque tamen par altitudini cartilaginis ſcutiformis (*g*). Eam latiorem faciem pharyngi obvertit, ipſa vero lateribus cartilaginis ſcutiformis comprehenditur (*h*). Inferius latior, ſurſum anguſtatur (*i*).

Eminentem ea ſede lineam habet (*k*), a qua in duo mediocriter cavos ſinus dividitur (*l*).

Oblique ponitur, ut ſuperiori ſua parte ad pharyngem inclinetur (*m*).

Huic quaſi fundamento & arytænoideæ inſident cartilagines, & ſcuti ſimilis altera. Illæ quidem ſuis cotylis late tumenti utrinque colliculo (*n*) anularis cartilaginis inſident.

Hæc in parte inferiori, & externa laterali noſtræ cartilaginis minora pariter convexa (*o*) tubercula invenit, quæ ſinum utrinque leviter cavum thyreoideæ cartilaginis ſuſcipiunt.

Anulo primo aſperæ arteriæ nonnunquam anularis cartilago inſidet (*p*). Sed etiam vidi, difformem ex parte ſua poſteriori, & laterali proceſſum demiſiſſe, qui in duos primos aſperæ arteriæ anulos ſe diviſit.

Partem aliquam imamque tubuli aerei ſola perficit, partem ſuperiorem cum thyreoidea (*q*). Inferior adeo pars hujus tubuli rotunda: ſuperior, ob

(*d*) *Comm. Acad. Petrop.* T. VII. p. 220.

(*e*) Eustach. f. 7. 8. Tarin. f. 1. 2. C. &c.

(*f*) Eustach. T. 42. f. 1. 7. 8 Casser T. 15. f. 9. 10. 11. Albin. *de off. fet.* f. 156. 157. Bertin. p. 279. 281. Tarin f. 9.

(*g*) Eustach T. 42. f. 1.

(*h*) Eustach. l. c. f. 1. 2.

(*i*) Eustach f. 10. Bertin p. 283.

(*k*) Eustach T. 42 f. 2 10. Santorin. tab. 3. f. 1. Winslow T. IV. n. 427.

(*l*) Santorin. ibid. Winslow.

(*m*) Genz *mem. des ſavans étrangers* T. I. p. 285.

(*n*) Oribasius l. c. Morgagn *adv.* I. tab. 2. f. 6. Tarin f. 9. 10. 11. g. g. Winslow. n. 427.

(*o*) Avicenna p. 14. Santorin. tab. 3. f. 11. cum 1. Eustach. f. 1. comp. cum 2. Tarin f. 10. [illegible] f. 1. XXXV. B. I. Winslow n. 482.

(*p*) Bertin p. 283.

(*q*) Urbaac p. 36.

ob figuram thyreoideæ cartilaginis difformis eſt, & utrinque compreſſa (*r*).

## §. III. *Cartilago ſcutiformis.*

Cartilago θυρεοιδὴς (*s*), aut *ſcutiformis* a figura dicta, earum maxima eſt, quæ laryngem conſtituunt. Eadem crebro omnino, perinde ut prior, oſſeſcit, (*t*), ut nempe cellulas ſuas (*u*) rubris vaſis pictas durasque contineat. Addit junior DUVERNEYUS, in viris, quam in feminis, frequentius oſſeſcere (*x*). Vidi cartilagineam naturam manſiſſe, ut tamen ſuper marginem inferiorem pars oſſea foret; vidi oſſeam naturam induiſſe, cum anularis non degeneraſſet.

Figura fere duorum planorumque parallelogrammorum (*y*) eſt, quæ ad planum angulum, obtuſum, anterius conveniunt, cujus ſuprema pars inciſa (*z*) de collo eminet (*a*), in viris tamen magis (*b*).

Eadem a conjunctione ſua retrorſum diſcedunt, & anularem cartilaginem comprehendunt (*c*), atque margine fere recto terminantur.

Non abſque exemplo eſt, etſi rarius, in his tabulis ſuperius, anterius, non longe ab angulo plano, foramen fuiſſe (*d*), per quod arteria ad interiora laryngis fertur (*e*).

Ex

(*r*) GUNZ l. c.

(*s*) SUIDAS l. c. ORIBAS p. 56. θυρεον ſcutum.

(*t*) WESZPREMI, BERTIN, WINSLOW. Rudimentis oſſeis adſperſa PECHLIN *obſſ.* L. II. n. 40. Maxime anterius & ad latera, perpetuo oſſeſcit GENGA p. 92. Maxima parte oſſea VATER *catal. muſ* p. 19. 20 De toto laringe vide p. 367.

(*u*) Eas deſcripſit Cl. DUVERNOI l. c. p. 221. MORGAGN. T. 2. f. 2. BERTIN p. 276. Recte per ætatem eas cellulas laterieie docet MORGAGN. *adv.* VI. p. 529.

(*x*) *Myotomolog.* p. 142.

(*y*) EUSTACH. T. 41. f. 8. 11. 12. T. 42. f. 1. CASSER T. 1. f. 5. 6. T. 13. f. 5. T. 15. f. 4. 5. ALBIN. f. 155. TARIN T. 35. A. f. 7. 8. T. 35. B. f 1.

(*z*) EUSTACH. T. 41. f. 8 11. 12. CASSER T. 1. f. 1 2. 3 4. 5. 6. T. 13. f. 1. T. 15. f. 4. 5. 6. ALBIN. f. 155. TARIN. l. c. A. T. 35. B. f. 2. BERTIN p. 271. COWPER *myotom.* T. 30. f. 1. 3.

(*a*) EUSTACH. T. 41. f. 8. 11. 12. CASSER ibid. T. 1. f. 5. T. 13. f. 1. T. 15. f. 1. TARIN. T. 35. A. f. 7. BERTIN p. 270. BONHOMME *cephalctomie* T. 20. f. 2. COURCELLES *muſc. cap.* T. 8. 6. COWPER l. c.

(*b*) Conf. TARIN T. 35. A. f. 7. 8. cum T. 35. B. f. 2.

(*c*) EUSTACH. T. 42. f. 1. 2. &c.

(*d*) LIEUTAUD p. 186. ALBIN. *oſteogr.* f. 155. In bove CASSERIUS T. XI. f. 5.

(*e*) *Faſcic.* III. p. 4.

Ex omnibus angulis liberis ejusdem cartilaginis proceſſus prodeunt; ſuperiores duo, totidem inferiores.

Illi quidem ſurſum, retrorſum inclinati (*f*), curvuli (*g*), obtuſo fine, quaſi clava terminantur (*h*).

Inferiora, breviora (*i*) cornua perinde clavato fine terminata (*k*) oblique introrſum deſcendunt, & ad latera cartilaginis anularis ſe adplicant, & leni ſinu ad faciecculas articulares committuntur, quas diximus; firmo quidem, & valde ſtabili nexu, ob brevem ſolidamque celluloſam telam, qua utraque cartilago conjungitur.

Aliquanto interius & anterius margo inferior hujus cartilaginis aliud habet tuberculum, quod muſculi Cricothyreoidei inſertionem dividit (*l*): id modo brevius eſt, modo longius eminet.

## §. IV. *Cartilagines arytænoideæ.*

Arytænoideæ a figura gutturnii (*m*) dicuntur duæ utique cartilagines, etſi non purgatæ a muſculis & membranis, integro in cadavere, unicum, bicipitem colliculum (*n*) referunt, & pro unica cartilagine tertia (*o*) a vetuſtate ſunt habitæ. Correxit errorem *Jacobus* BERENGARIUS, & dubius primum (*p*), deinde firmius (*q*), duas eſſe pronunciavit. Eam emendationem plerique ſeculi ſedecimi anatomici (*r*) ſecuti ſunt, ut tamen in RIOLANI (*s*) animo plus potuerit patrum reverentia,

(*f*) EUSTACH. T. 42 f. 1 2. 9. 11. CASSER. T. 1. f. 4. 5. 5. 8. 9. COWPER. l. c. f. 2.
(*g*) COWPER app. ad BIDL. f. 20.
(*h*) CASSER. T. 13. f. 2. 3. 4. 5. MORGAGNI T. 11. f. 12. SANTORIN T. 3. f. 1. 2. WINSLOW n. 424. COWPER app ad BIDL f. 20.
(*i*) EUSTACH. T. 42 f. 1. 2. 9. SANTORIN T. 3. f. 12. TARIN f. 7. 8. COWPER T. 30. l c. BONHOMME l. c. f 3.
(*k*) WINSLOW n. 424.
(*l*) EUSTACH. T. 42. f. 9. CASSER. T. 1. f. 5. 6. TARIN. ad f. 1. ſed lenius, & COURCELLES ad μ.
(*m*) Arutænæ & aquales LUCILIO *Satyr.* L. I. p. m 267.
(*n*) CASSER. T. 1. f 7. G. T. 13. f. 3. BERTIN p. 294.
(*o*) GALENUS *de uſu part.* L. VII. c. 11. 17. *de voc. inſtrum. diſſect.* c 4. ORIBAS. p. 58. SUIDAS l. c.
(*p*) *Iſagoge* p. 49.
(*q*) In MUNDINUM p. CCCXCIII.
(*r*) VESALIUS L. I. c. 36. COLUMBUS p. 44. FABRICIUS P. I. c. 6. LAURENTIUS p. 106. SPIGELIUS L III. c. 3. CASSERIUS c. 10.
(*s*) In C. BAUH. p. 727. LAURENT. p. 636. ENCHIRID p. 316.

tia, inque *Caſpari* HOFMANNI mente (*t*). In parte poſteriori ſuperiori laryngis ponuntur, poſterius pharyngi obverſæ, anteriori caveam laryngis, & thyreoideam eminus eartilaginem reſpiciunt.

Eædem legitime purgatæ, in duas particulas ſecedunt. Inferior, major, modice cavo (*u*), ovali, ſinu oblique introrſum reſpiciente, inſidet cricoideæ cartilaginis tuberculis, quæ memoravimus, mobili omnino articulo, ut facillime & dextra ad ſiniſtram inclinetur, & utraque aut verſus caveam laryngis curvetur, aut in pharyngem. In ea dearticulatione lacinia mucoſa, glandularum HAVERSII (*x*) ſimilis, in angulo interiori eſt: Neque ea harum cartilaginum baſis oſſeſcit (*y*), etſi frequenter ſuas cellulas intus habet (*z*). Ex ea baſi duo quaſi proceſſus educuntur, exterior alter, qui dearticulationem cum cricoide terminat (*a*), alter interior & anterior, qui glottidem ſeparat, & oram inferiorem ventriculi ſuſtinet (*b*). Eadem cartilago utcunque triquetræ pyramidi ſimilis (*c*) ſurſum ſe effert, &, dum adſcendit, craſſitie minuitur.

Poſterior hedra cava (*d*) muſculos recipit, quos dicemus.

Anterior convexa (*e*) ſedes portionem coni refert, caveam laryngis reſpicit, & tribus ſulcis (*f*) effoditur, quos multa acinorum glanduloſorum congeries replet.

Interiori plana regione dextra cartilago ſiniſtram reſpicit (*g*).

Superiori pyramidali termino inſidet alia, certe mobili articulo, vulgari gutturnio impoſita cartilago, fere ovata, cum acumine (*h*), antrorſum convexa, leniter excavata, quam ſummus anatomicus J. *Dominicus*



(*t*) *Apolog. Galen. p.* 134.

(*u*) ORIBAS. p. 58. MORGAGNI *Adv.* I. T. 2. f. 6. BONHOMME T. 17. f. 5. TARIN f. 15. *h.*

(*x*) MORGAGN. *Adv.* I. T. 2. f. 6. p. 15. BERTIN p. 295.

(*y*) Vidit tamen totas in oſſeam naturam degeneraſſe BERTIN. p. 291. Negat totas oſſeſieri MORGAGNUS.

(*z*) DUVERNOI *Comm. Acad. Petrop.* T. VII. p. 220.

(*a*) WEITBRECHT f. BERTIN p. 290. SANTORIN. f. 1. c. WINSLOW n. 430. EUSTACH. T. 42. f. 2.

(*b*) BERTIN p. 290. SANTORIN. T. 3. f. 3. d. LIEUTAUD *Eſſ.* p. 188. RUNGE p. 10.

(*c*) CASSER. T. 15. f. 13. 14. 15. 16.

(*d*) WEITBRECHT f. 81. e. e. leviter concavam BERTIN, ALBIN. f. 159. WINSLOW n. 429.

(*e*) ALBIN. f 158. WINSLOW n. 429.

(*f*) MORGAGN. T. II. f. 6. ab *e* ad *f*.

(*g*) Leviter convexam vocat BERTIN p. 289. rectiorem & planam p. 293.

(*h*) SANTORIN. l. c. *a*.

Santorinus (*i*) pro ſexta & ſeptima laryngis cartilagine numeravit, minime præter rem, niſi exiguitas particulæ noceret novi nominis auctoritati Hæc cornicula retrorſum, ad pharyngem curvantur (*k*). Perpetua reperio, alii cl. viri aut omnino cum cartilagine arytænoidea uniunt (*l*), aut aliquando, neque ſemper, diſtinguunt (*m*).

Pars inferior cartilaginis arytænoideæ multis fibris muſculoſis cum ſodali conjungitur, quas paulo poſt dicemus: Superiori diſſident, & intervallum relinquunt, quod equidem veræ glottidi, pene normale, continuatur, non recte tamen paſſim pro glottide dictum eſt (*n*).

## §. V. *Epiglottis.*

*Epiglottis* (*o*) equidem nihil facit ad vocem, cum ea nata ſit & perfecta, quam primum aer ex glottidis rima prodiit: & abſque (*o**) epiglottide aves ſuaviſſime canant (*p*). Adparebit alias, ob deglutitionis pericula unice hoc a natura tutamen laryngi eſſe additum, ne facillime (*q*), dum bolus, potusve, ſuper laryngis oſtium in pharyngem poſteriorem tranſit, aliquid de iis, quæ ventriculo deſtinantur, in aſperam arteriam illabatur. Ergo ſolis quadrupedibus, & puto omnibus data eſt hæc *lingula*, nam elephantum (*r*), quem aiunt aliqui epiglottide carere, per meliores inciſiones (*s*) conſtat habere. Neque facile crediderim homini defuiſſe (*t*), etiam abſque deglutitionis vitio (*u*), neque viciſſim credo ad vocem

(*i*) p. 97. Habet etiam Weitbrecht f. 81. Proceſſus ſuperior eſt J. *Antonidi* v. d. Linden, *med. phyſiol.* p. 577.

(*k*) Casser. T. 1. f 2. D. D. Winslow n. 430.

(*l*) Eustach. T. 42. f. 12.

(*m*) Bertin p. 290. Winslow. ib.

(*n*) Quando glottis inter cartilagines arytænoideas ponitur, ut apud *Dom.* de Marchett. p. 86. Eſt obliqua pars glottidis Morgagn. p. 16.

(*o*) Επιγλωσσις Aretæo, Polluci p 207. Επιγλωττις Rufo L. I. p. 49. L. II. p. 56. Polluci p. 211. Lingula Celsi L. IV. c. 1.

(*o**) Casserius p. 108. Valisneri *notom. dun ſtruzzo* p. 249. *Phil. Coll* 1682. Parisini ubique. Nulla etiam ſerpentibus Coiter p. 126.

(*p*) Nulla avibus Plinius L. XI. p. m. 624.

(*q*) Aristot. *hiſt anim.* L. I. c. 16. Oribas. p. 64.

(*r*) Ray *Wisdom of God* p. 331.

(*s*) Parisini *mem. ſur l'hiſt. des anim.* T. III. P. 3.

(*t*) Guilielmini *de morboſor. cadaver. judic.* p. XXII. Targioni *obſerv.* p. 137.

(*u*) Targioni ibid.

vocem harmonicam (*x*), aut ſonorum diverſitatem facere (*y*). Noluimus tamen hanc a larynge hiſtoriam ſeparare: etſi enim non connumeravit cum ejus cartilaginibus antiquitas (*z*), vulgo tamen eo refertur, cumque thyreoidea glandula potiſſimum connectitur, aque larynge ſuas fibras muſculorum ſimiles accipit.

Ergo ex facie poſteriori anguli plani cartilaginis thyreoideæ (*a*), inter ventriculos, ſuper glottidem, ſub hilo, quem diximus, firmum ligamentum (*b*) exit, quod petiolum (*c*) gracilem ſuſtinet, ſurſum erectum, aliquando ex tribus quaſi articulis compoſitum, quem duæ exiguæ cavitates ſeparant.

Hic petiolus in cartilaginem ovalem (*d*) utcunque dilatatur, quæ ſurſum ad perpendiculum retro linguam & uvulam ſurgit (*e*), ad eam convexa (*f*), ad laryngem cava (*g*). Amat fine ſuo antrorſum reflecti (*h*).

Tota fere perforata eſt, & ipſa imprimis inferius, & petiolus, crebris diverſæ diametri foraminibus (*i*). Alii majores ſinus perinde & patent, & replentur (*k*) caruncul is rubris, quæ ex dorſo convexo in cavam faciem producuntur.



(*x*) TAUVRY p. 368.
(*y*) SANTORINI p. 107.
(*z*) Quæ tribus non plures cartilagines numerat GALENUS *de voc. inſtrum. diſſect.* c. 4.
(*a*) TARIN f. 3. 4. BONHOMME T. 20. f. 4. Nullum fuiſſe DUVERNOI *Comm. Petrop.* T. VII. p. 218.
(*b*) FABRICIUS *de larynge* f. 10. WALTHER *de deglut.* p. 6. *de obeſ. & vorac.* n. 2. BERTIN p. 296. WINSLOW n. 431.
(*c*) Anguſtam partem habet RUFUS L. II. p. 56. WINSLOW n. 431. Pingit CASSERIUS T. 13. f. 17. *Petrus* TARIN T. 35. A. f. 16. 17. d. VERHEYEN T. 4. Noſtra obſervatione potius breviorem hæ icones faciunt. Melius fere BONHOMME l. c. Hæc eſt *languette Theoph.* de BORDEU *rech. ſur les gland.* p. 85. Nuper deſcripſit DUVERNOI T. VII. p. 218.
(*d*) EUSTACH. T. 42. f. 2. CASSER. T. 13. f. 3. 5. 6. 11. 17. T. 15. f. 17. 18. TARIN l. c. BONHOMME l. c.
(*e*) RUFUS p. 27 49. STEPHANUS L. 1. c. 25. BONHOMME, SANTORIN l. c. EUSTACHIUS l. c. CASSERIUS T. 1. f. 7. T. 13. f. 3. WEITBRECHT f. 81. TARIN l. c.
(*f*) CASSERIUS T. 1. f. 6. T. 15. f. 18. TARIN f. 1.
(*g*) EUSTACH f. 2. CASSER. T. 1. f. 7. 8. 9. T. 13. f. 3. MORGAGN. T. 2. f. 1. TARIN f. 3. BONHOMME l. c.
(*h*) BERTIN p. 296. SANTORIN. p. 107. Dudum ita deſcripſi *Comm. ad Boerh.* T. 1. p. 216. & habent icones TARINI T. 35. A f. 2. 4. MORGAGNI f. 5. COWPER T. 30. f. 4.
(*i*) WEITBRECHT f. 81. TARIN f. 4. 16. 17 MORGAGN. f. 5. Illa foramina majuſcula ſunt. Minutiſſima habet SANTORIN. T. 3. f. 1. 2. BIANCHI ad MANGETI *theatr.* p. 263. Minuta BERTIN p. 297. WINSLOW n. 431.
(*k*) MORGAGN f. 5. Sciſſuras vocat WINSLOW n. 440. Eos ſinus negat adeſſe BIANCHUS l. c. ſed utique vidi.

Mobiliſſima cæterum Epiglottis, quæ ſolo ligamento nitatur, facillime a linguæ retrocedente dorſo inclinatur (*l*), ut oſtium laryngis, quantum ipſam inter epiglottidem & artyænoideas cartilagines patet, totum ampliter protegat; ſed hanc functionem alibi rectius dicemus.

Elaſtica cartilago eſt & ſponte reſilit, ſeque erigit. In fetu membranæ naturam habet (*m*). Et ipſa vitioſe induratur (*n*).

## §. VI. *Ligamenta laryngis. Glottis.*

Retro epiglottidem primum eſt laryngis oſtium & amplius (*o*), quod anterius longiori parte tubuli perficitur, poſterius brevius patet. Id oſtium inter epiglottidem anteriorem, cartilagines arytænoideas poſteriores, & epiglottidem, cum membranis ad arytænoideas cartilagines tendentibus ad latera circumpoſitis intercipitur. Etiam hoc oſtium non bene pro glottide ſumitur (*p*).

Duo porro ligamentorum paria a cartilaginibus arytænoideis in thyreoideæ faciem poſteriorem concavam tendunt. Superiora (*q*) quidem, & exteriora, minus tendinea, minus elaſtica, exeunt a cartilaginum arytænoidearum parte ſupra mediam, & in ſcutiformis cartilaginis partem ſuperiorem mediam ſe immittunt.

*Inferiora* (*r*), pariter transverſa, robuſta, elaſtica, fibris farta tendineis (*s*) & elaſticis (*t*), quas membrana laryngis obvelat, ex cartilaginum arytænoidearum parte infra mediam, multo ſupra baſin (*u*) exeunt, inque angulum planum thyreoideæ cartilaginis ſupra mediam ſedem (*x*) ſe

(*l*) EUSTACHIUS f. 1. TARIN ibid. f. 2. 4. COWPER T. 30. f. 3.

(*m*) Mediam inter cartilaginem & membranam MASSA facit p. 65.

(*n*) BARBETTE apud BONETUM *ſepulchret. anat.* T. II. n. 31.

(*o*) CASSER. T. 1. f. 7. inter F. & G. SANTORIN T. 2. f. 3. ad D. COWPER *myotom.* ed. 1724 T. 30. f. 2. MORGAGN T. 2. f. 1. inter F. & ee dd. WEITBRECHT f. 81.

(*p*) LITTRE *Mem. de* 1718. p. 299.

(*q*) FABRICIUS *de laryng.* L. II. abſque litteris. CASSER. T. 13. f. 11. D D. obvoluta membranis: WINSLOW n. 436. WALTHER *de obeſ. & voracib.* p. 3. MORGAGNI T. 2. f. 2. f. f. & p. 16 WEITBRECHT f. 82. *d.*

(*r*) ARANTIUS c. 31. MORGAGNI T. 2. f. 2. gg. & p. 16. CASSER l. c. EE. membranis obvoluta: FABRICIUS l. c. absque literis *Le ruban* Ci. FERRENII *Mem.* 1741. p. 420. Habet WEITBRECHT f. 82. e.

(*s*) Fatente DODARTO *Memoir. de* 1700. p. 282. 1706. p. 398. WALTHER p. 3.

(*t*) *Lettre à M. D. ſur le nouv. Syſt. de la voix* p. 9.

(*u*) A Baſi WINSLOW n. 435. MORGAGNI p. 16.

(*x*) Mediam WINSLOW n. 435.

ſe immittunt, in meis experimentis. Veteribus videntur pro unica particula habita eſſe, quam dixerunt *glottidem* (*y*), ſatisque diu etiam apud RIOLANUM (z) vetuſtus error hæſit. Muſculoſas autem fibras qui fecerunt (*a*), neceſſitati hypotheſeos quidem obtemperarunt. Poſterius latiora, anterius anguſtiora ſunt (*a**).

Vidi cadavera, etiam adultarum feminarum, in quibus hæc ligamenta fere membranacea & absque elatere fuerunt. Tendi poſſunt, aut arytænoideis cartilaginibus deorſum ductis (*b*) aut adſcendente larynge, & cartilagine thyreoidea antrorſum tracta (*c*).

Inter hæc ligamenta rima eſt, quæ in cadavere anterius quidem anguſta, & poſterius in medio lateſcit, & quæ ex faucium cavea, ſummoque laryngis aditu, retro epiglottidem patente in caveam aſperæ arteriæ ducit. Ea rima *Glottis* (*d*) vera eſt, præcipuum, ut dicetur, vocis organum. Feminis, ut larynx minor, ita anguſtior eſſe dicitur (*e*) glottis.

Eadem adductis cartilaginibus arytænoideis clauditur, adeo accurate (*f*) in animalibus, maxime avibus, & frigidis quadrupedibus, ut nihil poſſit aeris aut ex ore in laryngem ſubire, aut viciſſim ex aſpera arteria in os erumpere. Hac eadem rima clauſa ranæ (*g*) pulmones inflatos tenent, eademque in animalibus urinantibus (*h*) arcet aquam, ne in pulmonem ſubeat, dum ſub aqua degunt.

Pariter eadem & elevato larynge & antrorſum ducto & detracto diducitur.

In avibus horum ligamentorum loco aliæ aut cartilagines (*i*) ſunt, aut oſſeæ conchæ, quæ ſe accurate contingunt (*k*), & quas ſuo loco dicemus.

§. VII.

(*y*) Lingula fiſtulæ ſimilis, princeps organum vocis ORIBASIUS p. 60.
(*z*) In C BAUHINUM p. 727. in LAURENTIUM p. 636. *Enchirid.* p. 316. &c.
(*a*) DODART *Mem.* 1700. p. 261. 1706. p. 398.
(*a**) WALTHER l. c. p. 3.
(*b*) FERREIN p. 425.
(*c*) IDEM ibid. *Lettres ſur le nouv. Syſt.* &c. p. 13.
(*d*) CASSER. f. 10. k. ARANTIUS c. 31.
(*e*) RIOLAN p. 176.
(*f*) DODART *Mem. de* 1700. p. 261. 1706. p. 408. &c. SWAMMERDAM p. 120. *Lettres ſur un nouv. Syſt.* p 13. & olim ORIBAS. p. 62.
(*g*) Rana FABRIC. P. 2 c. 11. de BREMOND l c. p. 497. Teſtudo PARISINI T. III. P. 2. p. 291. Anguſta ſerpenti rima *Phil. Tranſ.* n. 144.
(*h*) Phoca PARISINI l c. Manati STELLER *Nov. Comm. Petrop.* T. II. p. 314.
(*i*) CASSERIUS p. 97. MONTAGNAT *eclairciſſemens* p. 69.
(*k*) *Lettres ſur le nouv. Syſt. de la voix* p. 42.

## §. VII. *Ventriculi.*

Inter hæc duo ligamenta ſupra glottidem membrana laryngem veſtiens deſcendit, in ſe ipſam depulſa, atque in ſinum (*k* *) deprimitur, varia altitudine, ut modo ſemicirculo terminetur, modo parabola (*k* **). In ejus ventriculi fundo multi celluloſi ſinus (*k* †) mucoſi patent. Oſtium (*l*) ſemper apertum eſt, ellipticum, & toto ſinu latius, atque longius, & tranſverſum a cartilaginibus arytænoideis ad epiglottidem protenditur. Exterior adjacet muſculus thyreoarytænoideus lateralis (*m*). In animalibus valde vocalibus (*n*) amplior ſinus eſt. In valde teneris infantibus nullam caveam reperi. Res ipſa vetuſta (*o*), ab Ill. tamen MORGAGNO (*p*) poſt ſeculi fere XVII, non tamen integram, oblivionem reſtituta eſt: in eo ipſo nempe ſeculo non defuerunt (*q*), quibus verum innotuit. Varietatem cum magnitudine minime diſſimulavit Ill. INSTAURATOR

(*k**) *Ventriculi laryngis* MORGAGNI. *Sinus du larynx* WINSLOW n. 436. Habet HEISTERUS *Eph. Nat. Cur.* vol. 1. obſ. 179.

(*k***) MORG. l. c. f. 4.

(*k*†) Foramina mucoſa MORGAGN. p. 17. Habet HEISTER l. c.

(*l*) Habet EUSTACHIUS tab. 42. f. 11. MORGAGN. *Adv.* I. T. 2. f. 2. 3. WEITBRECHT f. 82. Ex illo clanculum BONHOMME T. 17.

(*m*) MORGAGNI p. 16. & Ep. ad VALSALVAM VIII. n. 4. WALTHER l. c.

(*n*) Porcis CASSERIUS, FABRICIUS, MORGAGNUS, HERISSANT *Mem. de Acad.* 1753. p. 288. Equis FABRICIUS, CASSERIUS, MORGAGNUS. Canibus CASSERIUS, MORGAGNUS. Simile quid habent mares ranarum viridium arborearum ROESEL. Ab ove & bove abſunt MORGAGN. p. 18.

(*o*) Ventriculus non parvus in quem aer elatus ſubit, quoties lapſa epiglottide viam non invenit GALEN. *de util. part.* L. 7. c. 13. ORIBASIUS p. 62. Obſcure ventriculos nominavit C. STEPHANUS L. II. c. 42. EUSTACHIUS obiter expreſſit, VALVERDUS nominavit p. 225. LAURENTIUS pro re nova reddidit L. IX. c. 16. cum *Severinus* PINÆUS *Præfat. ad L. de virginit. notis* p. 28. In porco deſcripſit FABRICIUS L. 3. c. 12. & in equis ibid. CASSERIUS contra VESALIUM vindicavit L. I. c. 15. p. 98 & depinxit ex cane T. 9. f. 10. porco T. 10. f. 9. & equo T. 19. f. 4. & 11. D. D. C. BAUHINUS eoſdem deſcripſit, ciboſque credit illabi *theatr. anat.* p. 538. RIOLANUS non æquus, ab omnibus anatomicis dictos eſſe BAUHINO exprobrat in C. BAUH. p. 727.

(*p*) In *adverſ.* I. Vindicavit in *adverſ.* V. Auxit in *Epiſt. anat.* VIII.

(*q*) C. BARTHOL. *Inſtit. anat.* p. 233. *Thomas* CASPARI F. *anat.* p. 443. ex BAUHINO. DRELINCURTIUS glottidis limbos cum valvulis mitralibus cordis non inepte comparavit *Prælect.* p. 182. Valvulas inferiores laryngis, pro nova re dixit G. SCHELHAMMER *Programm. valedict.* p 6. & apud VALENTINUM *Amphiteatr. Zootom.* T. 11. p. 88. *Amatus* BOURDON fere ex C. BAUHINO repetiit *deſcript. anat* p. 183. & KEILIUS *anat. abr.* p. 151. & P. DIONIS *cours d'anat.* p. 480. Alveolos ad latus glottidis dixit SIDOBRE *de variolis.*

RATOR (*r*), ut non eſſet, cur ejus iconem BIANCHUS (*ſ*) reprehenderet.

### §. VIII. *Ligamenta alia.*

Etſi minus nobilia glottidis illis tæniis, minime tamen debent negligi, reliqua, quæ laryngis cartilagines conjungunt, vincula. Eorum alia veri nominis ſunt, ſplendidisque fibris conſtant tenſisque: alia membranacea, ſolent tamen a claris viris recenſeri, quod in magni uſus organo nihil vile videatur.

Totus ergo larynx de oſſe hyoide, quod continuo dicetur, ſuſpenditur non uno velamento. De ultimo adeo craſſiori fine ſuperioris cornu cartilaginis ſcutiformis adſcendit, teres (*t*), robuſtumque vinculum, in quo minime raro nodulus (*u*) calloſus, cartilagineus, & denique oſſeus reperitur: & a me pariter viſus eſt. Id ad cornu oſſis hyoidis extremum pertinet, inque idem fortiter ſe immittit.

Aliud robuſtum, planum ligamentum (*x*) a media oſſis bicornis baſi ad ſupremam partem convenientium planorum quadrangulorum ejusdem ſcutiformis cartilaginis, rectum deſcendit.

Membranaceum totum eſt, quod a cornubus (*y*) oſſis hyoidis ad proceſſus thyreoideæ cartilaginis ſuperioris extenditur.

Epiglottis etiam pariter membranaceo vinculo ſuſtinetur, quod a margine inferiori, poſteriori baſeos ejus oſſis & a baſi ipſa duplex (*z*) utrinque oritur. Ei continua pars membranæ faucibus communis, convergit utrinque, & pone ligamentum linguale in epiglottidis dorſum venit. Iterum

(*r*) *Adv.* V. p. 67.

(*ſ*) In MANG. *theatr.* p. 262.

(*t*) CASSER T. 1. f. 4. 5. 6. 7. BIDLOO T. 24. f. 7. 8. COWPER *append.* f. 20. *myot.* T. 30. f. 2. BONHOMME T. 17. f. 1. 2. 12. WEITBRECHT f. 81. WINSLOW n. 432. BERTIN p. 275.

(*u*) FABRICIUS l. c. f. 9. B.³D. P. III. c. 4. MORGAGN. *Adv.* I. p. 38. BONHOMME l. c. & p. 200. WEITBRECHT ibid. k. WINSLOW l. c. PLANCUS *monſtr.* tab. 3. f. 5. Vineulum cartilagineum & nerveum dixit ORIBASIUS p. 58.

(*x*) CASSER T. 1. f. 5. BONHOMME T. 17. f. 1. T. 20. f. 2. F. WINSLOW n. 433. 438.

(*y*) SANTORIN. p. 199. 200. BERTIN p. 262. 274. CASSERIUS T. 1. f. 4. D.

(*z*) MORGAGN. *Adv.* I. p. 3. T. 1. c. BERTIN p. 262. 299.

Iterum velamentum linguæ ab ejus dorſo (*a*) undique quidem ad epiglottidem venit, media tamen in parte & linguæ, & epiglottidis, robuſtius, deorſum lateſcens, fibras celluloſas & albas (*b*) habet, inter quas carneæ etiam fibræ, alias repetendæ, nonnunquam reperiuntur. Ad latera hujus vinculi membranacea amplitudo a ſede tonſillarum ad Epiglottidem advenit (*c*). Inter linguam autem, & laryngis operculum, modica vallecula deprimitur, quam ligamentum medium dividit, de quo continuo diximus.

Quæ laryngis inter ſe uniunt cartilagines ligamenta, ea nunc ſequuntur. Ergo ex cartilaginis ſcutiformis margine imo, & una pene medio, ad latera anguli plani, duo robuſta, brevia (*d*), firma, ligamenta introrſum deſcendunt, quæ convergunt, & in vertice anguli, quem comprehendunt, in maxime anteriorem partem, mediamque, cartilaginis anularis inter cricothyreoideos muſculos ſe immittunt. Eorum ligamentorum lacerti rimis (*e*) nonnullis ſeparantur, per quæ vaſa tranſeunt. Hæc ut maxima, ita notiſſima ſunt (*f*).

Aliud (*g*) ligamentum, utrinque, ex ima inferiori appendice ejusdem cartilaginis ſcutiformis deſcendit, & in partem ſuperiorem, lateralem, cartilaginis anularis terminatur, atque inter faſciculum poſteriorem, & lateralem muſculi cricothyreoidei ſe immittit.

Ligamenta glottidis, quæ ſint ex ſcutiformi cartilagine, ea non repetimus (*h*).

Carti-

(*a*) EUSTACH. T. 42. f. 5. MORGAGN. *Adv.* I. tab. 1. c. p. 19. *Adv.* VI. *anim.* 92. p. 119. 120. WEITBRECHT f. 80. p. 215.

(*b*) Membranaceum eſt WINSLOW n. 439.

(*c*) WEITBRECHT f. 80. e. p. 215. WINSLOW n. 439.

(*d*) Facie exterior CASSER T. 1. f. 5. 6. COWPER. T. 30. f. 1. Facies interior ſive poſterior WEITBRECHT f. 81. g. Pro unico habet BONHOMME T. 20. f. 2. 3. T. 17. f. 1. G.

(*e*) COWPER l. c.

(*f*) ORIBASIO p. 58. *Jac.* BERENGARIO p. CCCXCV. b. *Carolo* STEPHANO L. II. c. 43. SANTORINO primam p. 99. *Ligament fort* WINSLOW n. 434. WEITBRECHT p. 217. *Thyrocricoidien* BERTIN p. 275. *inferieurs* p. 285. VERHEYEN T. 22. f. 1. ſupra G.

(*g*) SANTORIN p. 99. ſecundum. WINSLOW videtur dixiſſe n. 432. 434. *Thyrohyoidiens poſterieurs* BERTIN p. 275. 285. FORTE & BERENGARIO nota fuerunt l. c.

(*h*) p. 474.

Cartilago porro ſcutiformis ex eminentia propria emittit teres (*i*) utrinque ligamentum, quod ad latera interiora cartilaginum arytænoidearum adſcendit, & ſub corniculis terminatur (*k*).

Aliud teres vinculum ex eadem cartilagine anulari, ejusque ſummo dorſo, in ſummum corniculum arytænoides ire dicitur (*l*). Mihi a proxime priori non videtur differre.

Demum membrana, neque enim ligamenti ſimiles fibras habet, conjungit cartilagines arytænoideas, per longitudinem ſuam fere totam ab apice ad baſin (*m*), & cum ſumma cartilaginis ſcutiformis ſede colligat.

Articulationes laryngis capſulas ſuas habent, quas breves, & celluloſarum ſimiles fibræ confirmant. Ejusmodi ligamentula etiam corniculum arytænoideum ad ſuam cartilaginem revinciunt (*n*).

## §. IX. *Mobilitas laryngis.*

Quin totus larynx conjunctus & elevari poſſit, & deprimi, id quidem dubium non eſt. Sed num omnes cartilagines laryngis ipſius motum aliquem admittant, dum tota machina quieſcit, de nonnullis quidem dubitatur.

Arytænoideæ quidem cartilagines, & epiglottis mobiliſſimæ ſunt. Cum is vero thyreoideæ cartilaginis motus ad litem FERRENIANAM pertineat, eo magis etiam ſollicite de ea re diſquiſitum eſt.

Nempe cartilaginem thyreoideam antrorſum duci, dum cartilagines arytænoideæ retrorſum eunt, ita ligamenta tendi, quæ glottidem faciunt, FERRENIUS auctor eſt (*o*): eumque motum etiam tactu percipi addit, digito ſub cartilaginem (*p*) ſcutiformem dato. Eumdem motum cl. viri diſcipulus confirmat (*q*): eoque poſſet referri, ad eamdem hypotheſin, ejus cartilaginis in ſono nimis acuto, jam citata divulſio (*r*).



(*i*) WEITBRECHT p. 219. SANTORIN. p. 99. An WINSLOW n. 435.
(*k*) WEITBRECHT f. 81. i. i.
(*l*) SANTORIN. p. 97.
(*m*) WEITBRECHT p. 218. T. 81. h. SANTORIN. p. 99.
(*n*) BERTIN p. 293. 292. 290.
(*o*) *Mem. de* 1741. p. 425. & in *duodecim quæſtionib.*
(*p*) p. 426.
(*q*) *Eclairciſſemens en forme de lettres* p. 81.
(*r*) p. 367.

Sed etiam ante FABRICIUM fuerunt (*s*), qui eamdem cartilaginem, & adtolli, & viciſſim in cavitatem laryngis aliquantum deprimi poſſe ſcripſerunt. Adtolli vero hic ſonat, quod FERRENIUS voluit, antrorſum nempe duci. Nam elevationem cum toto pharynge, paulo poſt FABRICIUS diſtinguit, & eum quidem motum admittit. Aliquantum diverſo modo Cl. SANTORINUS (*t*) thyreoideam cartilaginem ſuper firmiorem anularem, a cricothyreoideis muſculis aliquantum deprimi putat. Porro eamdem iterum non quidem a ſociis cartilaginibus dimoveri, comprimi tamen poſſe, ut vox inde quaſi rugiens oriatur, GUNZIUS olim propoſuit (*u*).

Ego quidem non facile video, a muſculis os hyoides, & cartilaginem ſcutiformem antrorſum ducentibus, hanc ipſam cartilaginem produci poſſe, quin una ſequatur anularis cartilago, cum qua nimis brevibus ligamentis, & ad cornua maxime inferiora, arctiſſima capſula colligetur, videoque paria mecum ſentire SANTORINUM (*x*), & olim FABRICIUM (*y*).

Digitis etiam ad jugulum datis, dum elevatur cartilago ſcutiformis & antrorſum ducitur, nimis manifeſto percipio, totam laryngis machinam ſequi, & una proferri. Neque hic ab Ill. viro *Joſepho Exuperio* BERTIN (*z*) diſſideo.

Comprimi poſſe a muſculis ſternohyoideis craſſam, & ſummi elateris cartilaginem vix probabile eſt. Vitium ſubeſſe poſſe, & cartilaginem thyreoideam morboſe mobilem fuiſſe, non negaverim (*a*).

SANTORINI ſententia plus habet ſpeciei, cum in FERRENIANA cornu thyreoideæ ab immobili cricoide recedere oporteret, in iſta modice antrorſum inclinari: & cum præſto muſculus, neque is debiliſſimus ſit, a quo vix poſſis aliud officium exſpectare (*b*). Si vero deprimitur, æquum eſt viciſſim elevari & reſtitui.

§. X.

(*s*) P. I. c. 4.
(*t*) p. 102.
(*u*) *De olerat.* p 20. n. 8.
(*x*) p 101.
(*y*) l. c.
(*z*) *Lettre ſur le nouv. ſyſt de la voix.* p. 12. 31.
(*a*) *Eph. Nat. Cur.* Dec. I. ann. 8. obſ. 33. Addunt, lamina plambea fuiſſe confirmatam.
(*b*) Admittit etiam BERTINUS p. 12. 31.

## §. X. *Muſculi laryngis.*

### *Sternothyreoidi.*

Quem motum admittunt cartilaginum firmitas, & natura articulationum hactenus expendimus: nunc vires enarrare oportet, quibus aut totus larynx moveatur, aut aliqua ejus particula. Earum virium expoſitio requirit oſſis hyoidis deſcriptionem, quod ita ſit cum larynge connexum, ut eo elevato neceſſe ſit laryngem adſcendere, & demitti detracto.

Laryngem ergo univerſum movet, maximus laryngis muſculorum *ſternothyreoideus*. Lata origine & a ſterni parte (*c*) ſuprema, & poſtica, naſcitur tendineus (*d*), ſed fibris continuo carneis; & a coſtæ primæ proxima ſede (*e*), nonnunquam & a ſecunda (*f*); & a clavicula ſecundum cl. viros (*g*). Adſcendit, contrahitur in anguſtiorem diametrum, & (*h*) ſequitur latera aſperæ arteriæ, cujus magnam partem tegit, pariterque glandulam thyreoideam (*i*).

Non rarum eſt linea tendinea variari (*k*), non ita longe ſupra ſternum inſcripta.

Finis etſi multiplex, etſi multo quam reliquus muſculus anguſtior. Primarius equidem faſciculus immittit ſe in lineam aſperam inferius ſupra eminentem oram cartilaginis ſcutiformis, poſitam (*l*).

Sed aut alius faſciculus, aut ora muſculi exterior altius adſcendit in tuberculum, quod ſuperiori loco de cartilagine eminet (*m*).

 Ali-

(*c*) ORIBASIUS p. 202. ALBINUS p. 203. T. XI. a. b & T. III. EUSTACH. T. 33. WINSLOW n 446.

(*d*) CASSER T. 1. f 3.

(*e*) ALBINUS ibid. T. XI. b.c. & d.e & T.III. EUSTACH. l.c. WINSLOW n.446. GUNZ. l.c.

(*f*) ALBIN. p. 204. DOUGLAS p. 37.

(*g*) MORGAG. *Adv.* II. p. 32 WINSLOW n. 446. RAV. *myolog.* p. 54. TASSIN p. 232.

(*h*) EUSTACH. T. 41. f. 5. ALBIN. T III.

(*i*) WINSLOW n. 445. 446. BIDLOO T. 15. f. 3.

(*k*) ALBIN. p. 204 CASSER T. I f. 2. 3. GUNZ *memoir. des ſavans étrangers.*

(*l*) EUSTACH. T. 41. f. 12. ALBIN. p. 203. T. XI. *f.* 9. & T. III. COURCELLES T. V. T. COWPER T. 30. f. 1. BONHOMME T. 20. f 2. D. D. MORGAGN. *Adv.* I. T. 1. CASSER. l. c. f. 2. 3. WINSLOW n. 446. BERTIN p. 273.

(*m*) ALBIN. p. 204. T. XI. i. MORGAGN. ad b. & p 3. WINSLOW l. c. COWPER l. c.

Aliquæ fibræ ad thyreopharyngum muſculum fere perpetuo ſe adſociant (*n*), aliæque ad hyothyreoideum (*o*).

Denique non eſt abſque exemplo, ad os hyoides (*p*) uſque faſciculum adſcendiſſe.

Primaria actio eſt detrahere laryngem univerſum, & una paulum retrorſum ducere, quo ipſo ex motu oſtendemus, glottidis rimam laxari. Una pharyngem, os hyoides, linguam, maxillam inferiorem, hactenus deprimit, & denique caput univerſum antrorſum flectit (*q*). In glandula thyreoidea exprimenda debiliter operatur, cum ſecundum eam pene parallelus deſcendat.

Si ſolus dexter ageret, aut ſiniſter, duceret utique cartilaginem ad ſuum latus (*r*).

## §. XI. *Hyothyreoidei.*

Sive hoc nomine appelles (*s*), ſive *thyreohyoidei*, ut amabat vocare Boerhaavius (*t*) muſculus brevis, carneus, oblonge quadratus eſt, quo quadrata (*u*) pariter pars thyreoideæ cartilaginis, præter medium angulum eminentem, operitur. Finis ſuperior eſt in oſſis hyoidis baſi, ad latus, & ad inferiora, ex propria cava ſede, tum ad dimidiam (*x*) & ultra partem continuati cornu. Deſcendit ante membranam, quæ os hyoides cum cartilagine ſcutiformi conjungit (*y*). Finis inferior in imum cartilaginis marginem (*z*), inde in lineam aſperam inſeritur (*a*), quæ ſternothyreoideum recipit, & primo tranſverſa, deinde retrorſum adſcendit, e regione ſternothyreoidei, in quem noſtri fibræ & intimæ (*b*), &

(*n*) Albin. p. 204. Santorin. p. 103. 104.
(*o*) Albin. ibid. Cowper T. 30. f. 1.
(*p*) Albin. ibid. Courcelles, Eustach. l. c. Douglas p. 37.
(*q*) Si interim maxilla non ceſſerit, neque deſcenderit Monroo *Eſſays of a Societ. at Edimb.* T. 1. p. 146.
(*r*) Albin. p. 204.
(*s*) Vulgatus eſt muſculus, & ipſis antiquis viris dictus Galeno, & Oribasio p. 262. 274.
(*t*) J. R. M. n. 71.
(*u*) Courcelles, Morgagni, Albin. T. 3. 11.
(*x*) Albin. p. 206. T. XI. c. 6. Nimis parvam partem habet D. C. de Courcelles tab. 8. & Bonhomme T. 20. f. 2.
(*y*) Courcelles l. c.
(*z*) Aliquando Albinus l. c. perpetuo Winslow n. 447.
(*a*) Albin l. c. & in ic. Morgagn. T. 1. Courcelles l. c. Cowper T. 30. f. 1.
(*b*) Eustach. T. 41. f. 5.

& exteriores continuantur. Aliquando etiam fibræ intimæ hujus muſculi, cartilaginem anularem prætervectæ, in velamenta partis ſuperioris glandulæ thyreoideæ terminantur; alias ad cartilaginem anularem (*c*) ſe immittunt. Denique fibras aliquas cum thyreopharyngeo confundit (*d*).

Os hyoides & cartilaginem ſcuti ſimilem ad ſe adducit mutuo, ut quisque finis ad alterum in ratione firmitudinum inverſa accedat.

Quando nihil aliunde mutatum eſt, facile adparet, os hyoides obſequi, & cum lingua deſcendere. Quando vero id os per ſuas vires firmatur, tunc utique poterit fieri, ut ad eum ſolidiorem finem cartilago thyreoidea elevetur. Tum glottidem arctat, & una epiglottidem impellit, ut retrorſum ſuper aditum laryngis inclinetur (*e*). Alteruter oblique os hyoides ſuum ad latus deprimeret, ſi ageret ſeorſim.

Alius nonnunquam triangularis muſculus, ex ſummo margine cartilaginis ſcutiformis prope ſuperiora cornua naſcitur, & in extrema cornua hyoidea ſe immittit, communicatis tamen cum ſternothyreoideo fibris. Eum, manifeſtum eſt, nimis mobilia cornua hyoidea potius deprimere, quam ſuam levare cartilaginem. Semel eum vidi, ſemel Ill. MORGAGNUS (*f*).

## §. XII. *Stylopharyngei Thyreopalatini.*

Hos quidem muſculos nolim aut a deglutitionis intricata hiſtoria avulſos hoc loco deſcribere, aut viciſſim nauſeoſæ repetitionis cenſuram incurrere. Quare ſufficiat interim monuiſſe, ſtylopharyngei quidem fibras late ſuper membranam laryngis diſpergi, & fibris intimis inter os hyoides & cartilaginem ſcutiformem (*f* *), fibris vero exterioribus, ad epiglottidem uſque protendi (*g*); præterea vero ad oram ſuperiorem (*h*) thyreoideæ cartilaginis & ad oram lateralem ejus cartilaginis ſub cornu ſuperiori ad inferius uſque (*i*), & ad ejus cornu ſuperioris principium ad-

(*c*) Videtur habere COURCELLES inter n. & 8.
(*d*) WINSLOW l. c.
(*e*) SANTORIN. p. 103.
(*f*) *Epiſt. Anat.* XI n. 43. p. 362.
(*f**) ALBIN p. 215.
(*g*) WALTHER *de deglutit.* n. 6. ALBIN. f. 28. n n. o o. f. 29. f f. e e.
(*h*) MORGAGN. Ep. XI. n. 6. 7. SANTORIN. p. 125.
(*i*) ALBIN. T. 12. f. 27. e f g f. 28. f 28. f. 29. d. d. f. 30. g h. T. 10. f. 9. w x y f. 10. r. s. r. s. f. 11. m. n. m. n. & p. 215. MORGAGN. *Adverſ.* I. p. 4. II. p. 34. *Epiſt.* XI. n. 6. 10. VIII. n. 5. FALLOP. p. 75. b. SANTORIN. p. 125. COURCELLES Tab. V. r. WINSLOW n. 477. EUSTACH. T. 42. f. 6. T. 41. f. 5. 8. 11. *Nicolaus* HABICOT diei VI. c. XI.

adhæreſcere. Ergo etiam ſi malis ita deſcribere, ut membranis potius, quam cartilagini, fibræ hujus muſculi inſerantur, tamen hanc cartilaginem & elevabit (*k*), & retrorſum ducet, hactenus iis viribus adverſus, quæ laryngem ſurſum quidem, ſed præterea antrorſum trahunt.

Cum præterea minime rarum ſit, duos muſculos ſtylopharyngeos eſſe, ſit etiam, ut alter hyoidi oſſi & thyreoideæ cartilagini unice deſtinetur (*l*), etſi inſertionem in os hyoides (*m*) non memini me reperiſſe, neque eam quam in linguam dixit FALLOPIUS (*n*); neque peritiſſimus ALBINUS ejusmodi inſertiones adjecit ultimis tabulis, uti quidem inſertionem addit ad Epiglottidem.

Sic thyreopalatinus magnam quidem partem ſuarum fibrarum in gulæ longitudinem demittit. Multæ tamen pariter fibræ, & ſuperficiei, quam ſtylopharyngæus, propiores, & retro eum muſculum, & ſub eo ad totam oram lateralem cartilaginis ſcutiformis (*o*) ita adhærent, ut potius tamen in membranis finiantur, quam in cartilagine: aliquæ etiam ad epiglottidis oram fibræ accedant (*p*).

Hujus muſculi cum firma ab oſſibus quidem palati (*q*) nonnunquam, & pterygoideo corniculo plerumque, & a tendinea denſa expanſione (*r*) ejus veli origo ſit, poterit certe etiam thyreoideam cartilaginem, a ſuis depreſſoribus interim otiantibus omiſſam, ſurſum ducere & retrorſum.

## §. XIII. *Cricothyreoidei.*

Qui ſequuntur muſculi, laryngi proprii ſunt, exque ejus aliqua cartilagine nati, in aliam ſe immittunt. Hic primus, pene duplex (*s*) muſculus

(*k*) MORGAGN Exp. VIII. n. 5.
(*l*) MORGAGN Exp. XI. n 4 9.
(*m*) MORGAGN. *Adv.* I. p 4 II. n. 34. Epiſt. VIII. n. 5. XI. n. 6. 7. 9. FALLOP. p. 75. b. Rejicit SANTORINUS p. 125. omittit ALBINUS.
(*n*) p. 75. b. Rejicit SANTORINUS p. 125. 126.
(*o*) Conf. ALBIN. p. 237. c. d c. d. f. 29. T. 10. f. 12. b. b. f. 13. w. w. f. 14. x. x. f. 15. s. s. DOUGLAS. c. 16. p. 45. MORGAGN. *Adv.* I. p. 4. Ep. X. n. 14. VIII. n. 4. SANTORIN c. 7. n. 12.
(*p*) ALBIN. f. 29. e e. ff.
(*q*) ALBIN p. 236. MORGAGN. *Adv.* II. p. 35. Ep. VIII. n. 4. VALSALVA ibid. X. n. 16. Hic et procul dubio muſculus laryngem elevans, a radice proceſſus pterygoidei natus *Nicolai* HABICOT, D. VI. lect. XI.
(*r*) ALBIN. T. 12. f. 29. b. p. 237.
(*s*) ALBIN. p. 250. WINSLOW n. 449. GUNZ *mémoir. des ſavans étrangers* p. 287. CHESELDEN Ed. VI. p. 80.

culus eſt, ut omnino duos ſint (*t*) qui fecerint, & alium exteriorem vocaverint, interiorem alium.

Brevis eſt & carneus, tumidus (*u*); oritur ex media & anguſtiori (*x*) parte cartilaginis anularis, tum ab angulo anteriori, cricoarytænoideo laterali muſculo tectus, & a fovea utrinque adjecta. Inde extrorſum adſcendit & anteriori faſciculo ſe immittit in oram mediam & lateralem (*y*) cartilaginis ſcutiformis, e regione muſculi hyothyreoidei, inter medium angulum planum & tuberculum.

Alia vero parte, tectus ſternothyreoideo, replet ſinum (*z*) cartilaginis ſcutiformis, qui eſt inter cornu inferius, & ejus tuberculum, & inſeritur oræ toti cartilaginis thyreoideæ, inter tuberculum & cornu inferius (*a*), atque adeo toti interiori oræ cartilaginis ſcutiformis, quæ verſus ejus cornu inferius deſcendit, ipſique cornu (*b*).

Fibræ hujus muſculi inferiores manifeſto pharyngem adeunt (*c*).

Cartilagines, quibus ſe immittit, propius ad ſe adducit invicem, & glottidem, dum thyreoideam deducit, potius laxat, imprimis fibris ſuis poſterioribus.

Membranam laryngis, cui incumbit, dum tumet, urget, & retrorſum premit (*d*).

## §. XIV. *Cricoarytænoidei poſtici: Laterales.*

Muſculorum laryngi propriorum Posticus aut maximus eſt, aut certe evidentior.

Re-

(*t*) Galenus *de voc. inſtrum.* c. 5. Verdier *abrégé* p. 218. Tassin p. 233. Bonhomme p. 261.

(*u*) Casserius T. 13. f. 1. T. 1. f. 3. 4. 5. 8. Courcelles.

(*x*) Casser T. 1 f. 2. &c.

(*y*) Albin. p. 250. Courcelles T. 8. Winslow n. 488. Eustach. T. 41. f. 8. 11. Casserius fere in omnibus figuris, imprimis T. 1. f. 5. Bonhomme T. 20. f. 2. 5. O. f. 3. F. Albin T. 11. f. 46. 47. b. T. 10. f. 1.

(*z*) Albin. p. 250. Courcelles l. c.

(*a*) Casserius T. 13. f. 4. T. 1. 5. 6. 8. Bonhomme f. 3. Albin. T. 11. f. 46. 47. 48. c. c. d. d

(*b*) Courcelles ibid. Bonhomme f. 3. Albin. T. 11. f. 47. 48.

(*c*) Videtur exprimere Eustachius l. c. E.

(*d*) Gunz l. c.

Replet foveam (*e*), quæ eſt utrinque ad latus lineæ aſperæ, a qua facies poſterior & longior cartilaginis anularis bipartitur, aque ea fovea & a linea aſpera media. Fibris ſuis extrorſum divergentibus immittit ſe in faciem poſteriorem & exteriorem baſeos, & tuberculum eo loco ſitum (*f*) cartilaginum guttalium (*g*), quas diducit, & rimam perpendicularem, ipſamque pariter glottidem dilatat: eo magis vero diducit, quod præterea arytænoideas cartilagines in priora inclinet, & ligamenta relaxet (*h*).

Cricoarytænoideus lateralis neque mihi, neque aliis Cl. viris ſatis a thyreoarytænoideo (*i*) diverſus videtur. Non adeo (*k*) utrinque longe, oritur a parte cartilaginis anularis recondita, quam amplexa ſcutiformis occultat, pene ſuprema; inde ſurſum, uti ad interiora declinat (*l*): & a ligamento cricothyreoideo (*m*).

Fibris ſuis introrſum adſcendentibus ſe in cartilagines guttales immittit, imo fine conjunctus cum thyreoarytænoideo, deinde a principio fere ad mediam partem craſſiorem earum cartilaginum.

Eas diducit, & rimam perpendicularem dilatat, & veram glottidem (*n*).

Aliæ fibræ adſcendentes omnino in thyreoarytænoideum ſe immiſcent.

## §. XV. *Thyreoarytænoidei.*

Impeditus ſitus, quem conjunctio thyreoideæ & cricoideæ cartilaginis abſcondit, hunc muſculum reddit difficiliorem.

Late naſcitur a poſteriori, concava parte cartilaginis thyreoidis (*o*), paulo exterius quam ea pars eſt, qua anterius in angulum eminet, initio infra

(*e*) Eustach. T. 42. f. 1. 2. Casser. T. 1. f 8. 9. T. 13 f. 2. Cowper *append.* f. 20. 22. *myotom.* T. 30. f 2. 3. Albin. T. 10. f. 13. T. 12. f. 2. 4. p. 252. Bonhomme T. 20. f. 3. 4.

(*f*) Albin. p. 253.

(*g*) Morgagn. *Adv.* II. p. 34.

(*h*) Albin l c.

(*i*) Conf. Cheselden p. 80.

(*k*) Valde parvum pingit Eustachius, ſed diductis cartilaginibus paulo amplior eſt.

(*l*) Eustach. T. 42. f 1. Casser. T. 13. f. 4. Albin. T. 12. f. 5. p. 257. Cowper T. 30. f. 3. Bonhomme T. 20. f. 4. H.

(*m*) Albin. l c conf. p. 378.

(*n*) Casser. p. 12.

(*o*) Bonhomme T. 20. f. 4. Casser. T. 13. f. 4. E. Eustach. T. 42. f. 1.

infra hilum facto, inde per totam fere ejus cartilaginis longitudinem: tum ab inferiori margine cartilaginis ſcutiformis prope ligamenta cricothyreoidea media, & ab iis ligamentis (*p*). Inde adſcendit latus, & ſe contrahit (*q*). Fibræ inferiores margini ſuperiori exteriori cartilaginis arytænoideæ (*r*) partim ſupra cricoarytænoideam lateralem, partim eo muſculo tectæ, ad curvaturam uſque inſeruntur (*ſ*). Pars fibrarum cum obliquo alterni lateris (*t*) arytænoideo confunditur.

Mediæ fibræ, non paucæ, per membranam, lacunar ſuperius & laterale ventriculorum facientem adſcendit, ut alias fibras non poſſis ultra internam laryngis membranam ſequi, aliæ vero ad epiglottidem uſque nonnunquam poſſint produci.

Is faſciculus eſt THYREOEPIGLOTTIDEUS (*u*), olim *Jacobo* BERENGARIO (*x*) Carpenſi dictus, tum multis nuperorum (*y*).

Supremæ denique fibræ, natæ (*z*) a parte ſuperiori cartilaginis ſcutiformis, ſuperius ventriculo adjacent, & prope inſertionem ligamenti hyothyreoidei introrſum potius, & retrorſum deſcendunt, & prioribus ſocias ſe adjungunt, inque cartilaginis arytænoideæ oram ſe immittunt.

Adeoque hi muſculi maximam partem ventriculorum laryngis exterius tegunt. Cartilagines guttales antorſum ducunt, glottidem dilatant, ligamentorum glottidis tenſionem minuunt. Cum magni viri (*a*) glottidem dixerint ab iſtis muſculis arctari, experimento facto diducere didici, neque poteſt ullus ad latus cartilaginis arytænoideæ muſculus terminari,

 minari,

(*p*) ALBIN. p. 259. SANTORIN. p. 105. FABRIC. *de laryng.* P. I. c. 8.

(*q*) Hic muſculus nomen præcipuum retinet WINSLOW n. 452 ALBINO p. 260. T. 12. f. 3. 4. 7. WALTHER *de obeſ.* & *vorac.* p. 3. SANTORINO T. 3. K. L. Pars prima & media.

(*r*) WINSLOW n. 452.

(*ſ*) ALBIN. p. 260. SANTORIN. f 3. BONHOMME l. c. CASSERIUS l. c. EUSTACH. l. c.

(*t*) ALBIN. p. 260. T. 12. f. 3.

(*u*) *Thyreoepiglottideus major* SANTORIN. n. 14 T. 3. f. 2. N. f. 1. f. NICHOLLS p. 32. WALTHER *de muſcul.* p. 596. edit. noſtr. *Thyreoepiglottideus* WINSLOW n. 456. 467. ALBIN. T. 12. f. 3. 7. DISDIER p. 234. ſeqq.

(*x*) In MUNDINUM p. CCCXCVI. b.

(*y*) DOUGLAS p. 39 WALTHER l. c. *de muſc.* p. 597. ed. meæ, ALBIN. p. 260. An *depreſſores epiglottidis* LITTRE *Mem. de l'Acad.* 1718. p. 300.

(*z*) Aliquoties &c. ALBIN p. 260. *Thyreoarytænoideus minor* IDEM T. 12. f. 6. 7. *Superior portio* SANTORIN. T. cit. f. 1. 9. f. 2. O.

(*a*) COWPERUS, ALBINUS. Solus nobiſcum conſentit CL. HOFMANNUS in *aeroteria* p. 91.

minari, quin eam rimam diducat. Ventriculos dum tument, comprimunt & excutiunt (*b*).

Epiglottidem, quantum per modicum fibrarum robur fieri poteſt, utique deprimunt.

## §. XVI. *Arytænoidei obliqui & Tranſverſus.*

Non ſatis, uti quidem in anatomicis tabulis, ita in cadavere hæ carnes diſtinctæ ſunt. Ego quidem ita ſoleo reperire, ut a baſi & longitudine tota partis craſſioris cartilaginis arytænoideæ dextræ, in totam analogam longitudinem ſodalis cartilaginis ſiniſtræ, fibræ carneæ numeroſæ tranſverſæ (*c*) exeant. Hi ſunt Glottidis potentiſſimi ſphincteres, breves quidem, ſed efficaces, quod ad oras cartilaginum perpendiculares, eas totis viribus ſuis, nulla parte amiſſa, adducant. Eſt *arytænoideus transverſus* ALBINI (*d*).

Deinde ab his ipſis carnibus transverſis poſteriores aliquæ & ſuperiores fibræ, paucæ omnino, diſcedunt, & fere e medio, & directione mutata, adſcendunt (*e*), magis magisque, atque in ſuperiorem partem alternæ cartilaginis, neque penitus tamen ad cornicula uſque veniunt. Id dum utrinque fit, muſculus naſcitur decuſſatus (*f*), *obliquus arytænoideus* ALBINI (*g*).

Cum thyreoarytænoidei fibris dixi conjungi (*h*). Vidi fibras a cartilaginis ſcutiformis margine ſuperiori accedere (*i*). Dum agunt & ipſæ cartilagines adducunt, & una ligamenta, quæ glottidem intercipiunt.

Aliquæ, ſuperiores horum muſculorum fibræ, prætervectæ ſuas cartilagines, in membranas, quæ ſunt inter epiglottidem & cartilaginem ſcutifor-

(*b*) ALBIN. p. 250. LIEUTAUD p. 190.

(*c*) ALBIN. T. 12. f. 1. T. 10. f. 13. COWPER T. 30. f. 1. 3. SANTORIN. T. 3. f. 1. e e. EUSTACH. T. 42. f. 1. 2. Solum habet CASSERIUS p. 5. T. 13. f. 2. 3. 6. 7. 12. 13. 14. 16. Solum FABRICIUS f. 11. 38. Uterque tendinem non bene interponit, ex bove ſumtum MORGAGN. *Adv.* I. p. 37.

(*d*) p. 256. WINSLOW n. 455. Majorem DOUGLASSIUS vocabat p. 38.

(*e*) Nimis [illegible] eos EUSTACHIUS l. c. BONHOMME T. 20. f. 3. E. Latiſſimos & ſolos MORGAGN. *adv.* I. Noſtris ſimiliores ALBINUS T. 10. f. 6. 13. T. 12. f. 1.

(*f*) SANTORIN l. c. c. d. BONHOMME T. 20. f. 3. 4. EUSTACH. l. c. ALBINUS T. 10. f. 13. COWPER l. c. f. 5.

(*g*) p. 254. T. 12. f. 1. T. 10. f. 13. *Arytænoidien croiſé* WINSLOW n. 454. *Minor* DOUGLAS p. 38.

(*h*) ALBIN. p. 254. SANTORIN p. 110.

(*i*) ALBIN. p. 255. WINSLOW n. 455. pro perpetuo; tum VERHEYEN p. 191. LIEUTAUD p. 190.

formem, ſedemque glandularum arytænoidum veniunt, eædemque aliquoties in meis, & in aliorum Clarorum (*k*) virorum experimentis, ad epiglottidis uſque latera excurrunt, quæ proprio a nonnullis nuperis anatomicis *Aryepiglottideorum* (*l*) nomine veniunt, & Epiglottidem, quantum ejus fieri poteſt, ſuper aditum laryngis inclinant.

## §. XVII. *Muſculi laryngis rariores.*

Rariores voco, quos ego, non exiguo certe in cadaverum numero, nunquam viderim.

Primum fibræ carneæ nonnunquam in ligamento membranaceo fuerunt, quod a linguæ poſtremo dorſo it ad epiglottidem (*m*). In brutis animalibus, eæ frequentius reperiuntur, ut in ove (*n*), bove (*o*), porco (*p*). In homine ſimile quid EUSTACHIUS delineavit (*q*) & inter nuperos vidit SANTORINUS (*r*) & *retractorem* dixit, paſſimque alii ſcriptores repetierunt (*s*), & inter poſthumas ſchedas CASSEBOHMII video, nonnunquam a Cl. viro repertum eſſe.

Non dubium eſt, quoties eæ fibræ adſunt, elevare epiglottidem, & de laryngis aditu removere, quoties eam inclinata texit.

Plerumque, quas fibras vocant, vaſa ſunt & fila celluloſa.

Porro in plurimis etiam brutis animalibus, leone (*t*), fele zibethica (*u*), lupo (*x*), cane (*y*), bove (*z*), capreolo (*a*), ove (*b*), ſue



(*k*) ALBIN. l. c. T. 12. f. 2. 3. T. 10. f. 13. 6. SCHACHER *de larynge* WALTHER *de obeſ. & vorac.* p. 7 qui multos faſciculos habet. J. *Wilh.* PAULI in præf. ad J. van HORNE *microcoſm.* & dudum apud AVICENNAM *oper.* p. 14.

(*l*) SANTORIN. p. 111. T. 3. f. 1. c. d. ad f. NICHOLLS p. 32. WINSLOW n. 457. DISDIER l. c. & olim Cl. BAUHINI *Theatr.* p. 542.

(*m*) p. 378.

(*n*) VERHEYEN p. 186.

(*o*) IDEM ibid.

(*p*) IDEM p 187.

(*q*) T. 42. f. 5.

(*r*) p. 113.

(*s*) HEUCHER oper. p. 564. VERHEYEN l. c. T. 42. f. 4. HEISTER *comp. anat* t. 34. K. *An levator epiglottidis* LITTRII l. c.

(*t*) PARISINI.

(*u*) PARISINI.

(*x*) FABER ad HERNANDEZ p. 814.

(*y*) DOUGLAS p. 40. CASSER. T. 9. f. 8. 3. 5. 6.

(*z*) FALLOP *Inſtit.* p. 57. b. FABRIC. f. 31. 32. CASSER. p. 10. T. XI. f. 2. 3. 5. T. XVII. f. 1. T. II. f. 4. 6.

(*a*) CASSER. T. 12. f. 1. 2. 11.

(*b*) CASSER. T. 12. f. 1. 2.

ſue (*c*), equo (*d*), uti membrana a baſi oſſis bicornis ad dorſum convexum epiglottidis expanditur, ita fibræ aliquæ muſculoſæ, una ad id operculum laryngis veniunt, quæ alias unum, alias duos muſculos referunt.

Eas fibras jam FABRICIUS in humani (*e*) corporis deſcriptionem recepit, dixitque muſculum Hyoepiglottideum, qui id operculum elevet. Res vetuſta eſt (*f*), & paſſim a poſteris renovata (*g*). FABRICIUS duos illos muſculos in brutis animalibus ſolis, unicum alium altius in dorſum epiglottidis ſurgentem in homine conſtituit.

Rejecit olim, de hominis certe anatome FALLOPIUS (*h*), tum PAREUS (*i*), CASSERIUS (*k*), RIOLANUS (*l*). Dubitat J. *Benignus* WINSLOW (*m*).

CRICOEPIGLOTTIDEUS boum dictus VERHEYENIO (*n*) eo cum nomine ad hominis anatomen traductus eſt.

THYREOEPIGLOTTIDEUS MINOR, parvus equidem muſculus, magnos tamen auctores (*o*) habet, qui viderunt, neque ſinunt penitus rejici. A ſumma facie poſteriori hili cartilaginis ſcutiformis ſurgit, in proximum epiglottidis latus.

Idem minutiorum particularum corporis humani indefeſſus ſcrutator alium muſculum teretem, thyreoideæ cartilagini proprium, deſcripſit, qui ſupra terminum cricothyreoidei muſculi natus, interno pariter ſcutiformis cartilaginis lateri infigeretur (*p*).

§. XVIII.

(*c*) CASSER p. 10 T. 14. f. 2.
(*d*) CASSER T. 18. f. 2 T. 19. f. 3. 4.
(*e*) FABRICIUS potiſſimum P. I. c. 3.
(*f*) Habet AVICENNA p. 14. VESALIUS p. 299.
(*g*) C. BAUHIN *theatr.* p. 542. C BARTHOLINUS *Inſtit. anat.* p. 344. PAULI l. c. HOFMANN *aeroter.* p. 10. SCHACHER *de larynge.* GARENGEOT *myotom.* T. II. p. 133. a cornubus deductum.
(*h*) *Inſtit. anat.* p. 24. 57. b.
(*i*) L. V. c. 15.
(*k*) p. 10.
(*l*) Nempe omnes epiglottidis muſculos rejicit p. 313.
(*m*) n. 458.
(*n*) p. 188.
(*o*) SANTORIN. p. 112. T. 3. f. 2. P. ALBIN. T. 10. f. 3. k. i. h
(*p*) p. 104. T. 3. f. 1. h. f. 2. M.

## §. XVIII. *Reliquæ laryngis partes.*

### *Membrana, Glandulæ ſimplices.*

Cartilagines diximus, quibus larynx conſtat, & muſculos, quibus regitur. Proprium quidem cartilaginibus ſuum perichondrion eſt, in quo vaſculorum rete, & aliqua pinguedinis portio reperitur (*q*). Membrana, quæ interior omnes cartilagines inveſtit, & tubum aſperæ arteriæ, eademque per bronchum in pulmonem deſcendit (*r*), ea a faucibus venit, & ipſa cutis eſt, cum celluloſa tela circumfuſa, qua ad cartilagines revincitur, & cum interiori epidermide, qua ad aeream fiſtulam patet. Ea membrana a nervorum numero accurate ſenſilis, pariter ut in aſpera arteria, ipſius aquæ tactum repudiat. Vaſculis ditiſſima tota rubet, neque rariſſime inflammatur.

Verum, cum hæc ipſa cutis ab aere continuo ſiccetur, & moleſto cum ſenſu fiat immeabilis, plurimum ut alibi, ita hoc loco natura toti aereo inſtrumento circumfudit, limpidum, & ſubcæruleum, mucum, viſcidiorem, quam in ore, minus quam in naribus tenacem (*s*). Eum varia organa ſubpeditant.

Simplices primum folliculi (*t*) in celluloſa tela ſedent, quæ cuti, ſive nerveæ laryngis membranæ, circumponitur. Eæ brevi ductu, per ipſam cutem producto, & pori (*u*) ſpecie aperto, in caveam laryngis numeroſæ ſe exonerant, earum ſimiles, quas in aſperæ arteriæ hiſtoria deſcripſimus. Reperiuntur in cricoideæ cartilaginis cava parte, quæ laryngem facit. De iis poris guttulas exprimere licet, & aliquanto uberiores utrii que vidi, ab arytænoideis cartilaginibus ad latera verſus ſcutiformem cartilaginem recedere. Aliæ in ipſis ventriculorum caveis ſedent, ſuumque mucum in cellulas effundunt, quibus fundus earum cavernularum effoditur (*x*).

§. XIX.

(*q*) Conf. J. G DUVERNOI, olim noſter Præceptor in *Comm. Petrop.* T. VII. p. 220.

(*r*) L. VIII p 148.

(*s*) SCHNEIDER *de catarrh.* L. III. P. 2. p. 538. BOERHAAVE *de fabr. gland.*

(*t*) Amſtelodamenſes in *collig. privat.* p. 6.

(*u*) MORGAGN. *Adv.* I. T. 2. f. 2. p. 30. *Adv.* V. p. 59.

(*x*) p. 376.

## §. XIX. *Glandulæ Epiglottidis.*

Aliquanto majores ſunt, & duriores eæ glandulæ, quæ epiglottidis dorſo inſident, & per ſulcos epiglottidis majores (*y*) ductus ſuos emittunt, qui per eos ſinus in cava hujus operculi facie caudis cellulosis vaſculoſis, & glanduloſis (*z*) in ſimiles glandulas propagantur, quæ eam faciem cuti ſubſtratæ obſident; eæ demum & ipſæ ſua per foramina (*a*) mucum adfundunt laryngi, & in tota epiglottide conſpicuæ, ad baſin inprimis (*b*), & in ejus craſſiori petiolo; quarum appendices facile de ſulcis & rimis ejus cartilaginis extrahas. Eas glandulas circumfuſa pinguedo ambit (*c*). Res dudum nota fuit, & carnem pinguem in epiglottide ſedere *Jacobus* BERENGARIUS (*d*) reliquit, & ſubſtantiam glutinoſam *Carolus* STEPHANUS (*e*). Carunculas epiglottidi incumbentes, & ipſos canaliculos per epiglottidem trajectos STENONIUS deſcripſit (*f*), unamque magnam in convexo dorſo ejus operculi majorem glandulam, plures in concava minores P. DIONIS (*g*). Rem totam accuratius expoſuit MORGAGNUS (*h*), qui pro unica etiam & majori (*i*) glandula deſcripſit. Id quidem in arbitrio fuerit inciſoris, in petiolo tamen manifeſto ſolitariæ ſunt. Addit Clar. WEITBRECHT (*k*) plicam, in parte poſteriori & exteriori laryngis, inter ſcutiformem cartilaginem & muſculum cricothyreoideum poſticum. In eam plicam credit hunc mucum colligi. Lineam, quæ abſque foraminibus (*l*) & glandulis ſit, ego quidem non invenio, cum ipſe petiolus plenus ſit glanduloſis carunculis.

§. XX.

(*y*) MORGAGN. *Adv.* I. T. 2 f. 5. & *Adv.* V. p. 68. Magnos puto hos ſinus habet *Joſias* WEITBRECHT l. c. f. 81. & Cl. DUVERNOI *Comm. Petrop.* T. VII. p. 218.

(*z*) MORGAGN. p. 2. WINSLOW n. 440.

(*a*) Picta a CASSERIO, a FABRICIO, a SANTORINO T. 3. f. 1. D. a MORGAGNO l. c.

(*b*) COWPER *append.* f. 20. a. a.

(*c*) DUVERNOI l. c. p. 219.

(*d*) In MUNDINUM p. CCCXCVI. b. *Iſagog.* p. 45. b.

(*e*) p. 251.

(*f*) *De muſc. & gland.* p. 34

(*g*) *Cours d'anat.* p. 430 VERCELLONI *gland. œſoph.* Sect. 2.

(*h*) *Adv.* I. p. 2. Confirmavit *Adv.* V. p. 68. 69. Eum clanculum imitatur VERHEYENIUS p 187.

(*i*) Ibid tum VERHEYEN p. 187. qui tamen diſcedere fatetur, & ſolitarias fieri.

(*k*) *Comm. Acad. Petropol.* T. 14. p. 214.

(*l*) De BORDEU p. 83.

## §. XX. *Glandulæ arytænoideæ.*

Super glottidem carnem glanduloſam ſedere *Jacobus* BERENGARIUS (*m*) reliquit, multorum inventorum primus inveſtigator.

Accuratius J. *Baptiſta* MORGAGNUS grana glanduloſa coacervata (*n*) deſcripſit, quæ in convexa cartilaginum arytænoidearum facie ſedent, & quæ pro una utrinque arytænoidea glandula numerat (*o*). Gnomonis, ſed obtuſanguli, figuram utervis acervus habent (*p*). Crus alterum (*q*) fere ad perpendiculum ponitur, & foveam replet, ex iis quibus arytænoidea cartilago exſculpitur, atque a corniculo ad ventriculum uſque deſcendit: alterum crus magis horizonti parallelum (*r*) ligamento thyreoarytænoideo molliori & ſuperiori fulcitur (*s*). Ductus ſuos ſibi ſeorſim habent, porosque, non communem aliquem excretorium canalem.

In ovibus deſcriptas dedit *Theophilus* de BORDEU (*t*), quibus in animalibus aliquantum alia ab humana fabrica obtinet.

Cum ex iis quaſi acervis ſolitarii per vicinas laryngis partes acini ſe dividant, etiam ad glottidis ſedem ejusmodi acini reperiuntur (*u*), quos ipſos GALENUS (*x*) voluit, & ORIBASIUS (*y*).

Aliam glandulam innominatam, in parte ſuperiori cartilaginis anularis, inter duas arytænoideas cartilagines poſitam, globoſam, majorem dixit *Philippus* VERHEYEN (*z*), quam nemo repetiit, & quam forte ad illos ſolitarios acinos referas, in aliquo cadavere ſuper ſolitum morem congeſtos.

§. XXI.

(*m*) In MUNDINUM p. CCCXCIII.
(*n*) Pluſieurs glandes LIEUTAUD p. 188. Exiguæ glandulæ VERHEYEN p. 189.
(*o*) *Adv.* I. p. 1.
(*p*) l. c. & T. 2. f. 6. k. l. h. i. BONHOMME T. 17. f. 13.
(*q*) l. c. k. l. h.
(*r*) Ibid. h. i. WINSLOW n. 437.
(*s*) MORGAGN. p. 1.
(*t*) l. c. p. 97. 98.
(*u*) Du BORDEU p. 99. vocat *couche glanduleuſe*.
(*x*) Viſcidam eſſe glottidem *de uſu part.* L. VII. c. 13. FABRICIUS l. c. c. 9.
(*y*) Adipatam p. 60.
(*z*) p. 189. T. 22. f. 11. e. e.

## §. XXI. *Glandula thyreoidea.*

Ex maximis corporis humani glandulis eſt, quæ exterior laryngi adſidet, & cum eo commodius deſcribetur. Perampla, infanti potiſſimum, feminisque aliquanto vaſtior (*a*), in juvene 28. annorum drachmarum ſeptem fuit cum ſemiſſe, cum parotides conjunctæ novem drachmas non ſuperarent (*b*). In recens nato homine unciæ eſt pondere (*c*), atque adeo paulum cum vita increſcit, hactenus a thymo diverſa, forte ob ſedem minus compreſſam (*d*). Unica longe pleruimque eſt, rariſſime in duas diviſa (*e*), ut ſemel in homine viderim, nam in animalibus (*f*) frequens eſt, & fraudi fuit Cl. viris, qui eamdem in hominis deſcriptione fabricam receperunt. Duas VESALIUS (*g*) dixit, & priori ſeculo utroque plerique (*h*). *Iſthmum*, quo duo lobi conjunguntur, inventum ab EUSTACHIO (*i*), CASSERIUS (*k*) reſtituit, & J. v. HORNE (*l*). Deinde unicam eſſe glandulam vulgo receperunt (*m*).

Anteriora tenet thyreoideæ (*n*) cartilaginis, atque cricoideæ, & denique ſuperiorem anulorum aſperæ arteriæ, & latera. Maſtoideo, coracohyoideo, ſternohyoideo, & ſternothyreoideo muſculo tegitur (*o*) & cuta-

(*a*) COLUMBUS p. 209. lege 214. Inde collum æquabile WARTHON; COWPER ad BIDLOO T. 21.

(*b*) WARTHON p. 119. 120.

(*c*) BOECLER l. c. p. 11.

(*d*) CHESELDEN p. 214.

(*e*) Semel vidi; ſemel MORGAGNUS *Epiſt.* IX. n. 40. Vidit etiam Cl. SCHULZE apud BUCHNER *miſcell.* 1727. p. 252. & *de eff. conſervent.* Pene duas pingit EUSTACHIUS 25. Iſthmum parvum, & pene nullum vidit ARENT CANT p. 16.

(*f*) In ove LALOUETTE p. 165 *Mem. des ſavans étrangers* T. I. in equo BOURGELAT *hippiatr.* T. II. P. 2. p. 504. in fele LALOUETTE p. 164. in cane EVERTSE T. I. in mure MORGAGN. *Epiſt.* IX. n. 30 in lepore IDEM In cane etiam & bove nonnunquam iſthmus adeſt IDEM ibid. & in bove T. 2. f. 4. LALOUETTE.

(*g*) p. 727.

(*h*) SYLVIUS *Iſag.* L. I. c. 7. FALLOPIUS *Inſtit. anat.* p. 40. WHARTON c. 6. LINDEN *phyſiolog.* p. 579. HIGHMOR *diſquiſit.* p. 175. D. de MARCHETT. c. XI. DIONIS *cours d'anat.* p. 484. VERHEYEN T. 22. f. 2. Mavult duas dicere de BORDEU p. 149. Glandulas vocat RUYSCH *Theſ.* 1. aſſ. 2. n. 2.

(*i*) T. 41. f. 8.

(*k*) T. 1. f. 1. & apud SPIGEL. L. IV. T. II. f. 1.

(*l*) In *microcoſmo.*

(*m*) FANTONUS p. 325. BIDLOUS T. 24. f. 8. tum in diſſ. Cl. EVERTSEN *de gland. thyreoid.* & inprimis MORGAGNUS *epiſt.* IX. n. 33 WINSLOW n. 588. 589.

(*n*) EVERTSEN tab. 3. Tab. 1. *arter. tot. corp.*

(*o*) CASSER. T. I. BIDLOO T. 15. f. 2.

cutaneo. Ad cricoidem cartilaginem exactius (*p*), ad vicinas partes laxius cellulosis fibris adhæret, etiam ad œſophagum (*q*).

Inferior margo obiter in lobos diviſus deorſum convexus eſt (*r*), ut vertex parabolæ ante aſperam arteriam ſit, ſub ima cricoidea cartilagine ad tertium uſque bronchi anulum (*s*), & ſummum ſternum reſpiciat, latera utrinque ad ſuperiora divergant. Vidi in vetula inferiori loco poſitam (*t*), ut ſola ſumma cornua ad imam cartilaginem thyreoideam venirent, imus iſthmus ad ſextum (*u*) anulum deſcenderet. Superior terminus longe plerumque trifidus eſt, ſæpe & inferior. Duo laterales lobi utrinque per muſculi hyothyreoidei faciem anteriorem ſummam (*x*) ad cartilaginem ſcutiformem adſcendunt. Plerumque pares ſunt, vidi tamen dextrum longiorem fuiſſe. Conicus uterque & obtuſus eſt (*y*).

Media vero, ex conjunctione horum majorum cornuum ſurgit columna (*z*) a Bidloo picta (*a*) alias cylindrica (*b*), alias alterne contracta & dilatata. Surſum ſæpe gracileſcit (*c*), alias ſurſum craſſior (*d*) fit. Plerumque ante membranaceum ſummæ cartilaginis thyreoideæ, & hyoidis oſſis intervallum gracili fine terminatur (*e*) aliquando adeo longa, ut etiam pone os bicorne producatur (*f*). Alias brevior eſt, adque hilum cartilaginis thyreoideæ ſui finem facit (*g*). Rarum eſt, quater vidi tamen, nullam ejusmodi appendicem fuiſſe (*h*). Frequenter ſiniſterio-



(*p*) Weitbrecht f. 81. l. l. Lalouette p. 160. Gunz p. 284.
(*q*) Lalouette p. 161.
(*r*) Valde longa portio, quæ iſthmus Eustach. T. 26.
(*s*) Quartum Lalouette p. 160.
(*t*) Talis fere Eustachii figura eſt T. XXV. & XXVI. & Lalouette f. 1.
(*u*) Ad octavum Evertsen.
(*x*) Non eo uſque Eustachius T. 41. f. 8. aut T. 26.
(*y*) Heister *Eph. Nat. Cur.* Cent. VII. VIII. obſ. 63. tab. 6. f. 2. 3. Bidloo l. c. Lalouette f. 1.
(*z*) Morgagn. *Adv.* I. T. 1. o. Lalouette l. c. p. 167. Winslow n. 589. Bonhomme p. 203. Non habet Evertse.
(*a*) Pingitur reclinata T. 24. f. 8.
(*b*) Fere apud Bidloo.
(*c*) Morgagn. ibid. Pyramidem vocat Lalouette p. 163. addit in viro planiorem eſſe.
(*d*) Varietates vidit Morgagnus n. 34. 36.
(*e*) Finiri ante baſin oſſis hyoidis Winslow n. 589. Etiam hic varietates recenſet Morgagnus n. 36.
(*f*) Morgagn. n. 36. Lalouette p. 163. Gunz p. 284. Ea parte celluloſa tela adhæret.
(*g*) *Tab. art. anter.*
(*h*) Nullam Morgagnus fuiſſe vidit *Adv.* VIII. n. 34. *Adverſ.* VI. p. 119.

ra (*i*) tenet, aliquando tamen dexteriora (*k*). Vidi etiam propriam glandulam fuiſſe, quæ ante mediam cartilaginem thyreoideam ponebatur, neque ad thyreoideam pertinuiſſe. Vidit Ill. GUNZIUS duplicem fuiſſe appendicem (*l*), & bifurcatam vidit MORGAGNUS (*m*).

Non recte adeo thyreoidea glandula bicornis pingitur (*o*), niſi in raris nonnullis obſervationibus (*p*).

Exterior color in fetu, ex ſanguinis copia fere rubet, in adultis (*q*) hominibus aut ruber eſt pariter, aut expalleſcit, in feminis etiam magis (*r*). Interior fabrica & ipſa rubra aut flava, mollis (*s*), ex obſcurioribus (*t*) quam aliæ glandulæ, minuſque diſtinctis, rotundis lobis (*u*) conſtat, neque pariter conſpicua celluloſa intervalla habet, per quæ vaſa interiora incedant, etſi pariter tota celluloſa denſoque involucro tegitur (*x*). Appendix tamen glandulæ conglomeratæ ſimilior eſt (*y*). A thymo differt (*z*), quod neque album ſuccum habeat, neque celluloſa ſpatia, quæ facile inflentur.

## §. XXII. *Ejus fabrica.*

Interior fabrica aliquanto minus, quam in aliis glandulis conglomerati generis, nota eſt. Lobos equidem rotundos (*a*) majores videmus; deinde in

(*i*) SANTORIN. p. 114.
(*k*) MORGAGNUS varietates habet *Epiſt.* IX. p. 267.
(*l*) *Memoir. des ſavans étrangers* T. I. p. 283.
(*m*) *Epiſt.* IX. n. 36.
(*o*) CASSER T. 15.
(*p*) Lunatam ſimpliciter, & ſiniſtrorſum emarginatam vidit BOEHMER *præf. faſcic.* p. XIII.
(*q*) GUNZ p. 284 LALOUETTE p. 160.
(*r*) LALOUETTE p. 160.
(*s*) GUNZ ibid.
(*t*) Ita etiam Cl. GUNZ l. c.
(*u*) CASSER T. 1. f. 15. BIDLOO T. 24. f. 7. 8. HEISTER l. c. f. 2. 3.
(*x*) GUNZ l. c.
(*y*) BIDLOO ic. cit.
(*z*) Comparari ſolet, ut a COWPERO ad BIDLOO T. 24. f. 7. BOERCLERO *de thyreoid. thymo &c.*
(*a*) MORGAGN. n. 38. HEISTER in fig. 2. Tab. ant. I.

in iſtis figuræ ejusdem acinos (*b*), tum in ſiccata glandula numeroſas cellulas (*c*).

Non rarum eſt equidem, & dudum Ill. MORGAGNO viſum (*d*), deinde repetitum a Cl. LALOUETTE (*e*) aliquid veſicularum ſimile (*f*), cæcum in ea glandula apparuiſſe. In iis cellulis flaveſcentem (*g*) humorem IDEM Cl. Pariſinus medicus offendit, quem & alii mellem, olei amygdalarum ſimilem (*h*), inſipide dulcem (*i*), in tota undique glandula repererunt, & qualem in appendice gelatinam noſter olim PRÆCEPTOR J. G. DUVERNOI (*k*) memorat.

In eas cellulas aerem impulit Cl. LALOUETTE: ita glandula tota intumuit (*k**), ipſique acini, ut denique creparent aere turgidi (*l*). Idem in glandulam impulſo flatu lymphatica vaſa verſus thyreoideam & cricoideam cartilaginem euntia turgere (*m*) vidit. In appendice etiam (*n*) veſiculam conſpexit, plenam eodem flavo liquore. Aerem in eam veſicam impulit, veſiculasque univerſæ glandulæ elevavit (*o*).

Verum has quidam cavernulas nimis grandes, nimisque incertæ aut magnitudinis aut figuræ, alii cl. viri ad celluloſi textus lacunas referunt (*p*), eo majori cum veri ſpecie, quod perinde inter ſe celluloſæ telæ carvernulæ communicent, quod ab acinorum fabrica alienum eſt, & quod lymphatica vaſa a cavernulis celluloſis manifeſto oriantur (*q*). Certe, quod præcipuum eſt, glandula tota undique preſſa, & appendicula, contra os hyoides caveamque epiglottidi obverſam eliſa, nihil quidquam

 emit-

(*b*) MORGAGNI n. 38. in morboſo corpore, LAUTH in diſſ. *de thyreoid.* LALOUETTE p. 162. 165 166.

(*c*) LALOUETTE p. 165.

(*d*) *Epiſt.* n. 38. p. 273. n. 39. p. 274.

(*e*) p. 162. 165. 166. 168.

(*f*) EVERTSE l. c.

(*g*) MORGAGN. *Adv.* I. n. 35. HEISTER *Eph. Nat. Cur. Cent.* VII. VIII. l. c.

(*h*) Oleoſum & viſcidum FALLOPIUS *inſtit. anat.* Quaſi olei globuli innatant HEISTER *Compend.* T. II. p. 24 In manati alter ſuccus pene pultaceus eſt, nam duos continet *Comm. Nov Acad. Petrop* T. II. p 315.

(*i*) MORGAGN n. 37. p 271.

(*k*) *Comm. Acad. Petrop.* T. VII. p. 216.

(*k**) p. 162.

(*l*) p. 163.

(*m*) p. 163. 166.

(*n*) p. 163.

(*o*) p 164.

(*p*) *Phil. Henr.* BOECLER in diſſ. *de thyreoidea tgymo* &c.

(*q*) L. II. Sect. II.

emittit liquoris (*r*), etiam in Cl. LALOUETTE (*s*) periculis. Et ſi in aliis experimentis preſſa glandula, viſcidus humor in laryngis ventriculos exiit (*t*), neque tamen aut ipſa oſticla detegere potuit vir cl. neque dubii ſunt fontes muci ventriculorum, neque difficulter compreſſa glandula thyroiedea cryptas ventriculorum potuit urſiſſe; ſuccum denique non in veras cavernas, ſed in ipſam, quam vocant, glandulæ ſubſtantiam effuſum repetit, & utiliter monet, quem toties laudavimus, J *Baptiſta* MORGAGNUS (*u*).

Obſcura adeo hujus glandulæ utilitas eſt. Antiquitas (*x*), & nuperi plerumque cl. viri (*y*), ad laryngem irrorandum crediderunt pertinere, cum & ſitus faveat, mollis ſucci natura.

Viderunt equidem varii ſcriptores oſtiola aliqua, quæ eo pertinere eorum crediderunt aliqui, alii prudentiores non ſuſtinuerunt ad noſtram glandulam revocare. Ejus generis ovale oſtium in anteriore parte glottidis, proxime orificium ventriculi, ſub angulo ligamentorum inferiorum MORGAGNUS vidit (*z*) & SANTORINUS (*a*).

Aliud juxta ligamentum anterius epiglottidis WINSLOWUS (*b*).

Canalem prope laryngem pervium VATERUS (*c*) dixit, per quem credebat ſe thyreoideam glandulam repleviſſe.

Verſus os hyoides ab appendice ejus glandulæ canalem viſus ſibi eſt deduxiſſe J. G. DUVERNOI (*d*), ſed inventum non ultra proſecutus eſt.

Addi poteſt, frequentes tumores aereos (*e*) in glandula thyreoidea a nixu parturientium oriri, qui cellulоſam telam diſtendant, manifeſto argumento, vias eſſe ex aſpera arteria, per quas aer in thyreoideam glandulam exeat, eoque, & in laryngis ventriculos liquidum glandulæ per lymphatica vaſa effundi poſſe ſuſpicatur vir cl. (*f*). Sunt denique ſuper primum

(*r*) MORGAGN. *Epiſt.* IX. n 36. p. 269. HEISTER *compend. anat.* T. II. p. 24.
(*s*) p. 168.
(*t*) p. 169.
(*u*) *Epiſt.* IX. n. 38.
(*x*) *De usu part.* L. VII. c. 17.
(*y*) DIONIS p. 484. SANTORINUS p. 115. &c. Parva thyreoidea glandula eſt in animalibus, quæ non loquuntur de BORDEU p. 166.
(*z*) *Epiſt.* IX. n. 35.
(*a*) p. 115.
(*b*) n. 590.
(*c*) *De ductu ſalival.* p. 16.
(*d*) l. c. p. 217.
(*e*) LALOUETTE p. 168. 169.
(*f*) p. 172.

primum (*g*) bronchi anulum oſtiola, aut in ipſo primo anulo, & minimus ductus, per quas vias *Theophilus* de BORDEU (*h*) glandulam thyreoideam inflavit (*i*) & per quas ſetas immiſit. Addidit, diſſolutum per medicamenta thyreoideæ glandulæ tumorem in aquam diſceſſiſſe, quam æger per alvum egeſſerit (*k*).

Paucis verbis, ſed tamen certis, ductum ejusdem glandulæ ſibi inventum tribuit Cl. DESNOUES (*l*), per foramen vero cæcum linguæ exonerari eamdem, adfirmavit *Georgius Daniel* COSCHWITZ (*m*).

Egregiæ Cl. Virorum exſpectationi eventus hactenus non reſpondit. SANTORINUS (*n*), quem putabat ſe detexiſſe ductum, ipſe candidus deſeruit. Ill. olim VATERUS totis triginta annis poſt illos primos fere ſuos in re anatomica conatus, nihil addidit ad illas ſuæ juventutis voces, & nihil adeo videtur interim reperiſſe, quo ſuas ſpes confirmaret.

Viæ ex aſpera arteria in celluloſam telam vi aperiri poſſunt.

Ill. MORGAGNUS perſpicax monuit, & nondum inventos eſſe ductus (*o*), & non poſſe alios eſſe, niſi minimos, cum major guttula ſenſilem aſperam arteriam ad intolerabilem tuſſim provocet. Oſtiolum quod viderat, in iteratis inquiſitionibus reperire nequiit (*p*), neque WINSLOWIANA alia (*q*).

A Cl. *Theophilo* de BORDEU alia peritiæ anatomicæ ſpecimina exſpectamus, quibus perſuadeat, ea ſe vidiſſe, quæ cum maxime videre cuperent, multos per labores ad hoc ipſum ſuſceptos, non potuit videre, aut MORGAGNUS, aut SANTORINUS, aut RUYSCHIUS, aut ALBINUS. Obiter enim ut moneam, facile hactenus eſt invenire, quæ a nemine magna cum induſtria ſunt quæſita, difficillimum vero ſuper eos limites progredi, quos ſummi in arte viri ſuperare non potuerunt, cum maxime niterentur ſuperare. Id quidem probabile ſit, arterias a Cl. de BORDEU viſas eſſe, quæ per ea cartilagineorum anulorum foramina eunt, venas

(*g*) WALTHER *de lingua* T. III. f. 2. p. 37.
(*h*) p. 156. 159. 160.
(*i*) p. 161.
(*k*) *Rendit.* p. 154.
(*l*) *Lettres à Gulielmini* p. 154.
(*m*) In diſſ. *de duct. ſaliv. Coſchwitz.*
(*n*) p. 115.
(*o*) *Adv* I. p. 35. 36 *Adv.* V. p. 66.
(*p*) *Epiſt.* IX. n. 35.
(*q*) Ibid. n. 36. p. 270.

venas enim ea via ducit ipſe, neque venas (*r*) abſque arteriis fuiſſe credibile eſt.

Denique, glandulam thyreoideam ad œſophagum ductum ſuum mittere, & eo verminoſum vitale (*s*) principium ſuppeditare, Cl. Aſtenſis Medicus ſuſpicatus eſt: contra eam vero ſententiam alii Cl. viri (*t*) ejusmodi rationes dederunt, quæ eruditis judicibus ſatisfeciſſe videntur.

Alii Cl. viri, cum penitus de inveniendo ductu deſperaſſent, ad aliam omnino utilitatem ſe converterunt. Liquorem peculiarem in ea glandula parari, qui receptus venulis ſanguini reddatur, quæ etiam lienis & thymi ſit utilitas, ipſe RUYSCHIUS (*u*) autumavit. Ad ſanguinem attenuandum pariter uſui eſſe, qui in fetu viſcidus ſit BOECLERUS (*x*) probabile exiſtimat. Lymphaticæ claſſi alii adſcribunt (*x**).

Utilitatem certo, neque exiguam, ab enormi copia ſanguinis exſpectaſſe licet, quam continuo oſtendemus ad hanc glandulam venire, & ab ejus glandulæ in quadrupedibus omnium claſſium, etiam amphibiæ, conſtantia.

Strumis obnoxia (*y*) frequenter nimis in patria mea ejus mali plurima ſedes eſt. Vidi in glandula thyreoidea cyſtides, etiam cartilagineo velamento firmatas, & effuſum ſabulum, alias oſſea concrementa (*z*) in glandula diſperſa, partemque glandulæ in pinguis lardi ſpeciem degenerem. Anginam contra in ea reſidere non crediderо (*a*).

## §. XXIII. *Ejus muſculus levator.*

Etſi a variis, quos enarravimus, muſculis, ſummis conſentientibus (*b*) auctoribus (*c*), utique hæc glandula contra reſiſtentem bronchum & laryngem emulgeri poteſt, habet tamen etiam ſuas peculiares carneas fibras

(*r*) p. 160.
(*s*) VERCELLONI *de gland. œſophagi.*
(*t*) J. *Wilhelm.* PAULI in progr. 1718. edito. MORGAGN. *epiſt.* IX. n. 38. &c.
(*u*) In epiſtola quam *Engelbertus* de WESTHOVEN edidit *de angina* p. 42.
(*x*) l. c.
(*x**) ASTRUC *des tumeurs* p. 166.
(*y*) *Phil Conr.* FABRIC. *anat. pract.* p. 116. Conf. PEYER obſ. 3. MORGAGN. *Epiſt.* IX. n. 38. ſeqq.
(*z*) Oſſa in glandula thyreoidea *Janus* PLANCUS *de monſtr.*
(*a*) EVERTSEN diſſ. cit.
(*b*) SANTORIN p. 115 LALOUETTE &c.
(*c*) Negat, quod nimis mobiles fiat. Cl. de BORDEU p. 171. Mihi cum larynge mobiles, ad laryngem contra firmæ videntur.

bras. A thyreopharyngeo (*d*) aliquas habere lego, mihi non notas, ut tamen ideo omnino cl. viri auctoritatem non repudiem. A cricothyreoideo, dextro in latere, numeroſiores, quam ipſe azygos eſt, fibras in glandulæ ſuperiora ſe disjeciſſe vidi. Sed habet, non in omnibus, in pleriſque tamen mortalibus, proprium, a quo ſuſtentatur (*e*), muſculum, plerumque ſodali deſtitutum & imparem, plerumque ſiniſtrum (*f*), ut tamen, rarius quidem, & in dextro latere (*g*) ſit viſus, & utrinque (*h*). A parte cava, non penitus media, baſeos oſſis hyoidis (*i*) ſuam originem tendineam ducit, finitimus hyothyreoideo, non tamen idem (*k*). Deſcendit cum columna glandulæ media, & disjectis fibris (*l*) ſuper anteriorem faciem glandulæ (*m*) ſe disjicit, & involucro ejus membraneo, celluloſo, adhæreſcit. Suſtentat glandulam, ne a pondere ſuo detrahatur.

## §. XXIV. *Laryngis arteriæ.*

### *Thyreoidea ſuperior.*

Commodo occurrit, ut arteriæ laryngis eædem cum arteriis thyreoideæ glandulæ ſint.

*Superior* ergo *Thyreoidea* arteria plerumque primus ramus eſt externæ carotidis, idemque ex maximis (*n*), neque raro omnino cerebrali arteriæ æqualis, quam vulgo internam carotidem vocant. Ita vicina diviſioni

(*d*) LALOUETTE p. 161.

(*e*) Perpetuam facit SCHREIBERUS in edit. DOUGLASSIANÆ *myograph.* p. 58. Habet ALBINUS, apud BOHLIUM *de morſu*, & HEYMANNUM *Comment. Boerh.* p. 457. T. I. Adde GAUTIER. T. 4.

(*f*) EUSTACH. l. c. SCHREIBER l. c.

(*g*) SCHREIBER l. c.

(*h*) SCHREIBER l. c Semel vidi, ut ſiniſter a cornu oſſis hyoidis proveniret.

(*i*) EUSTACH T. 41. f. 5 8.

(*k*) Eundem eſſe DUVERNOI l. c. Aberrantem ab eo muſculo portionem habet COWPER T. 30. f. 1. noſtri ſimilem; ſed qui in cartilagine thyreoidea maneat.

(*l*) In velamenta cricoidis, aut inferius in ſummo broncho late ſpargi BASS. Dec. II. obſ. 1.

(*m*) EUSTACH. l. c.

(*n*) PETSCHE n. 39. LALOUETTE p. 161.

ſioni carotidis provenit, ut aut tres (*o*) omnino ejus trunci rami ſint; aut paucis ſuper ſeceſſionem cerebralis arteriæ lineis thyreoidea naſcatur (*p*).

Trunco ſuo (*q*) flexuoſa introrſum deſcendit (*r*), & cum ſuperiori ora cujusque lobi lateralis glandulæ cognominis, deinde eo tecta & poſterior, in ſedem iſthmi ejus glandulæ venit, circulumque ſæpe cum compare perficit (*s*). Numeroſas propagines, perinde flexuoſas, in eamdem glandulam demittit, quarum ſurculi lobulorum majorem (*t*), deinde acinorum intervalla perreptant, ut in glandulis conglomeratis ſolent. Ab earum numero glandula rubet.

Appendix ejusdem glandulæ ſurculos ab iisdem accipit, qui cum hyoideo ramo lingualis arteriæ communicant.

Alii ſurculi aſperam arteriam adeunt, & vicinos muſculos (*u*), ſpatium membranaceum inter os hyoides, & cartilaginem thyreoideam, velamenta utriusque, pharyngem, denique thymum.

Sed ramus *laryngeus*, qui non rariſſime ſeorſim a trunco externæ carotidis naſcitur, aliquando etiam a pharyngea natus eſt, is quidem plerumque thyreoideæ eſt propago. Idem ſuper cartilaginem thyreoideam, eam inter & os hyoides, ſupra muſculum thyreopharyngeum, in laryngem ſe ſubit, rariſſime certe per foramen cartilaginis ſcutiformis.

Præcipui ſurculi ſunt, qui in dorſo epiglottidis rete facit: qui transverſus faciem laryngis poſteriorem adit, ad arytænoideas cartilagines & cricoarytænoideum poſteriorem; qui ad cricoarytænoideum poſticum, lateralem, & thyreoarytænoideum muſculum venit, ſuisque ſurculis ſub cartilagine ſcutiformi aut per intervalla ligamenti cricothyreoidei ad anteriora emergit; denique truncus profundior in ventriculos, facieique anterioris laryngis membranam muciferam dividitur.

Varietates, & alios ramos, huic noſtræ brevitati minus idoneos: alias deſcripſi (*x*).

Maximam vidi fuiſſe arteriam, cum inferior perexigua eſſet.

§. XXV.

(*o*) Conf. GUNZ *l. arter. maxill.* p. 12. *Faſc. anat.* T. III. *tab. art. lab.* II. E. HAHMANN *Comm. ad* L. R. M. T. VI. p. 18.

(*p*) *Tab. tot. corp. tab. art. max.* F. F. *tab. thyr. inf.* I. *μ ν ν tab. art. labial.* II. m.

(*q*) Conf. totam deſcriptionem cum explicatione *art. max. intern. not. b.* in faſcic. II.

(*r*) *Tab. ant.* r. d. a. *tab. art. max.* tab. thyr. inf. I. *tab. art. lab.* II.

(*s*) Simplicem *tab. corp. ant.* d. t. d. aut duplicem ad a. (conſ. & LALOUETTE p. 161.) Aliam inferiorem faſc. VIII. p. 10.

(*t*) *Tab. ant.*

(*u*) Vide aliquos *tab. art. labial.* n. o. p.

(*x*) *Faſcic.* II. III. VIII. p. 10.

## §. XXV. *Thyreoidea inferior.*

Etiam hæc ex præcipuis arteriis eſt (*y*), & vertebrali aut æqualis, aut demum major (*z*), & tota nonnunquam reliqua ſubclavia amplior (*a*). Origo eſt a ſubclavia, anterius quam vertebralis, ſed eodem fere loco, paulum etiam exterius (*b*), ad exteriorem ſcaleni prioris oram. Viſa eſt ex arcu aortæ prodiiſſe (*b**). Semel rariſſimo exemplo, ex carotide naſci vidi (*c*). Vidi ad glandulam cognominem adeo exiguum ramum iviſſe, ut negligi poſſet.

Multi hujus arteriæ rami ſunt, alterius quidem loci, *ſcapularis* (*d*) deſcendens ad ſubclavium, deltoideum muſculum, articulum humeri, trapezium, levatorem ſcapulæ, ſupraſpinalem, infraſpinalem &c.

*Cervicalis transverſus* (*e*) ad muſculos cervicis numeroſos, medullam etiam ſpinalem (*f*) tendit; *Cervicalis adſcendens* (*g*) ad muſculos colli laterales, glandulasque ejus loci, medullam ſpinalem (*h*). Truncus (*i*) ad glandulam ſuam accedit, & in eam finitur (*k*), ut tamen ad bronchum etiam (*l*), & muſculos a larynge ad pharyngem euntes, tum ad epiglottidem & thymum rami veniant. Præcipuus tamen ejus ramus *laryngeus inferior*, ad gulam dato ſurculo, ſub œſophageo muſculo, tum per intervalla cricoarytænoidæi poſtici, duobus aut numeroſioribus propaginibus in laryngem venit, ad eum muſculum, quem dixi, atque thyreoarytænoideum, & ſpatium ipſum hyoides inter os & cartilaginem ſcutiformem, cum ſuperiori thyreoidea fere anaſtomoſi conjunctus. Ejus ſurculus ſub cricothyroideo anulam facit cum ſodali.

 Ramus

(*y*) Lege totam deſcriptionem *Faſcic.* II. & VIII. p. 60. Habet etiam Cl. VINK *van de bloedvaten* p. 54.

(*z*) *Faſcic.* II. *tab. art. thyr. inf not. e.*

(*a*) In infante ibid. Vidi in recens nato puero diametrum ſubclaviæ fuiſſe 00. 00. 09. diametrum thyreoideæ inferioris 00. 00. 08. ſuperioris 00. 00. 07.

(*b*) *Tab. art. thyr. inf.* f. 1. *tab. ant. tot. corp.* δ. tab. IV. & V. Faſc. VII.

(*b**) VINK p. 50.

(*c*) l. c.

(*d*) *Tab. Thyr.* I. Q. *tab. tot. corp. poſt.* 2. *tab. tot. corp. ant* v. & inprimis in faſcic. VI.

(*e*) *l. c.* c. & tab. cit. R. Tab. II. X γ. *tab. ant. tot. corp.* η.

(*f*) Faſcic. II. l. c.

(*g*) T. II. c. e. faſcic. VII. l. c.

(*h*) Ibid. T. Poſt π ρ. *tab. ant. tot. corp.* ε. faſcic. VII. T. 4. O. T. 5. V.

(*i*) Ibid. *tab. ant. tot. corp.*

(*k*) k. ibid.

(*l*) l. *tab. ant. tot. corp.*

Ramus denique *thoracicus* (*m*), ad bronchum, ejus glandulas, mediaſtinum poſterius, gulam, & membranas vertebrales dividitur, & cum intercoſtali ſuperiori atque bronchiali vera inoſculatur.

Duas vidi thyreoideas inferiores arterias fuiſſe, a ſubclavia utramque. Tunc altera perexigua eſt. Duas etiam alias reperi, ſed alteram a carotide dextra (*m**)

## §. XXVI. *Venæ laryngis partiumque vicinarum.*

Venarum itinera hic ab arterioſa fabrica remota ſunt, ut tamen tres ad venarum ordines omnes referas.

Primus eſt venarum thyreoidearum inferiorum. Frequenter binæ ſunt, quæ ex ſubclavia ſiniſtra, ſibi vicinæ, perpetuæ adſcendunt & in univerſum locum tenent inferioris arteriæ thyreoideæ, ejusque ramos minores comitantur. Alias altera ex ipſa venæ diviſione (*n*), & demum ex jugulari dextra, aut a jugulari ejus lateris venit; aut tres omnino ſunt, quarum duæ a jugularibus, tertia a ſubclavia ſiniſtra prodit. Rarius unica eſt, pariter ex ſiniſtra ſubclavia (*o*) nata. Medio ex thymo ad ſuam glandulam adſcendunt, & in arcum egregium coaleſcunt, cumque ſuperioribus & mediis thyreoideis etiam coeunt. Ramus inſignis *laryngeus* ſub cartilagine ſcutiformi cum arteria ſubit, quam porro comitatur. Alios ramos broncho exhibet & thymo.

*Mediæ* venæ *thyreoideæ* fere duæ (*p*) utrinque, ad venam jugularem internam pertinent, inter ejus venæ originem, & ſuperiorem ſui nominis venam natæ. Cuti, ſpatiis ſubcutaneis, & glandulæ thyreoideæ anteriori faciei, & poſteriori, & laryngi etiam proſpiciunt. Cum utroque ſuperiori (*q*) & inferiori (*r*) trunco magnis anaſtomoſibus ſolent convenire.

Vena *thyreoidea ſuperior* (*s*) unica, aut ex duabus radicibus in unam conjuncta, ſodalis & vicina ſuæ arteriæ, ad ſupremam ſedem cartilaginis thy.

(*m*) T. I. *thyr.* o. p. q. r.
(*m**) Habet ex carotide VINK p. 54.
(*n*) *Veine gutturale* WINSLOW T. III. *Tr. des veines* n. 64.
(*o*) EUSTACH. T. 25.
(*p*) Duas habet EUSTACHIUS T. 25. Tres, aut quatuor, ex vena jugulari LALOUETTE p. 162.
(*q*) EUSTACH. T. 25.
(*r*) Ibid.
(*s*) *Petite veine que donne la jugulaire interne* WINSLOW.

thyreoideæ & ipſa naſcitur: editoque non raro ramo ranino, quem alias rectius deſcriptum dabimus, aliquando etiam faciali, ad cornu cartilaginis, quam dixi, ſuperius ſe adplicat, ante muſculum ſternothyreoideum, adque mediam fere ſedem glandulæ thyreoideæ tendit introrſum, truncisque ſuis per cornu ſui lateris deſcendit, & inter id cornu atque appendicem, egregiam coronam cum ſodali perficit, atque maximis per aciem anteriorem hujus glandulæ ramis diſtribuitur. Ab ea hyoidea vena provenit, & laryngea, ſuæ arteriæ comites, & plexuoſæ ad œſophagum & retro eum ad corpora vertebrarum venæ.

## §. XXVII. *Nervi laryngis ſuperiores.*

In univerſum arteriarum ſodales ſunt. Pariter adeo & ſuperior *laryngeus* nervus eſt, & inferior, uterque octavi paris propago. Eos pro dignitate oportet perſequi.

Ramorum, in quos octavum par finditur, poſtquam de cranio exiit, hic *ſuperior Laryngeus* imus eſt (*t*), & paulo poſt ſub atlante non raro alio ſurculo ab eodem trunco augetur (*u*). Pone carotidis ramos incedit, & comitatur arteriam laryngeam. Habet ramum externum præcipuum, & alium internum. Externus (*x*) dat ſurculum cum ramo ganglii intercoſtalis magni conjunctum, ex quo rami ad hyothyreoideum (*y*), thyreopharyngeum (*z*) & glandulam thyreoideam eunt (*a*), aliusque, qui perforato cricopharyngæo muſculo in cricothyreoideum abit. Idem ad cardiacum nervum eum, quem dicam, ſurculum edit.

Interior ſubit laryngem (*c*), ſuper oram cartilaginis ſcutiformis, jam diviſus. Ejus quatuor præcipuos ſurculos inveni, etſi inconſtans fabrica eſt. Prior epiglottidis dorſum adit (*d*), alter membranam pharyngis &

 thyre-

(*t*) ANDERSCH Tab. nerv. card. 4.

(*u*) EUSTACH. T. XVIII. n. ALBINI Sed cum ramum mireris pingi, tamquam ante laryngem, aut certe infra eum, minime cartilagine ſcutiformi tectus deſcenderet. VIEUSS. T. 23. p WINSLOW n. 116. WILLIS T. IX. h.

(*x*) Ramus ſuperior VIEUSSENS p. 181. Habet ANDERSCH.

(*y*) FABRICIUS f. 23. RUNGE ibid.

(*z*) VIEUSSENS p. 181. ANDERSCH ic. RUNGE *de org. vocis* p. 50.

(*a*) WINSLOW n. 116. RUNGE ibid.

(*c*) Inferior ramus VIEUSSENII p. 181. Sed eum unice in muſculos pharyngis ducit.

(*d*) Tertius RUNGE p. 31.

thyreoarytænoideum muſculum (*e*). Tertius in cricothyreoideum dividitur niſi cum ſupplet externi rami ſurculus. Quartus arytænoideos muſculos (*f*), & cricoarytænoideum lateralem, & poſticum adit, inque eo muſculo cum recurrente conjungitur (*g*). Ad ſternohyoideum & coracohyoideum ramos, quos CASSERIUS (*h*) eo ducit, iviſſe non vidi, neque ad ſtylohyoideum & geniohyoideum, quos habet R. VIEUSSENS (*i*). Sed facile natura luſiſſe potuit.

Ejus nervi nobiles cum trunco intercoſtali conjunctiones ſunt. Solus nonnunquam ex uno pluribusve ſurculis dat nervum, quem in cordis hiſtoria primum dixi (*k*); aut edit eundem, ut tamen ramo octavi paris augeatur; aut ramum emittit, qui cum ſurculo ganglii magni, & alia nervi intercoſtalis propagine, eumdem cordis nervum conſtituit.

Ad nervum pharyngæum intercoſtalis trunci etiam ſolet ramum emittere (*l*).

Ad ramos molles, ex intercoſtali ganglio ortos, ſurculum unum pluresve emittit, qui porro in plexum mittus, carotidi imponitur, ut alias dicetur, & omnes arterioſos truncos ex carotide ortos comitatur (*m*).

## §. XXVIII. *Nervus recurrens.*

Major eſt, & a primis (*n*) fere anatomes incunabulis celebratus, quem a reditu ex thorace *Recurrentem* dicimus. Etiam hunc nervum octavum par generat, ſed remoto a larynge loco, in thorace, inque latere ſiniſtro ad exteriora (*o*) ductus arterioſi, ſupra arteriam pulmonalem ſiniſtram: in latere dextro, ſub arteriæ carotidis & ſubclaviæ communi trunco (*p*) ſuperiori quam ſiniſter, loco (*q*).

Ple-

(*e*) Videtur primus & ſecundus RUNGE p. 30.
(*f*) An quartus RUNGE p. 31.
(*g*) WINSLOW l. c. EUSTACH. al o. WILLIS *de cerebro* T. 9. h. n. *Quintum* RUNGE p. 31.
(*h*) p. 65.
(*i*) n. 181.
(*k*) L. IV. p. 358.
(*l*) ANDERSCH. l. c.
(*m*) An ſurculus ad ganglion intercoſtale VIEUSSENII p. 181. t. cit. q.
(*n*) GALEN. *de uſu part.* L. VII. c. 14.
(*o*) CASSER. T. 15. f. 1. TREW *de different. fetus* T. 1.
(*p*) ANDERSCH l. c & *Tab. art. thyr. anat.* VIEUSSENS T. 23. CASSER. ibid. f. 1. 2; WILLIS T. IX. C. STEPHANUS ic. p. 224. conf. WINSLOW. n. 122.
(*q*) In omnibus iconib. WINSLOW n. 126.

Plerumque non una radice, ſed duabus (*r*), aut omnino tribus (*s*) naſcitur. A tergo ductus arterioſi & trunci aortæ in ſiniſtro latere (*t*), in altero circa truncum communem ſubclaviæ (*u*) & carotidis dextræ circumflectitur.

Adſcendit pone carotidem (*x*), & laqueo ſæpe ex trunco & ramo facto amplectitur arteriam thyreoideam inferiorem. Adplicat ſe utrinque ſecundum latera bronchi (*y*), ante œſophagum (*z*), deinde ante ipſum bronchum, a tergo glandulæ thyreoideæ (*a*) & cum eo ad imum laryngem bifidus venit, & ſub cartilagine ſcutiformi, ſub cricopharyngeo muſculo.

Surculi ejus memoria digni, multi quidem ad cardiacos nervos, aut ab intercoſtali trunco natos, & ab octavo, & dextri lateris ſe immiſcent, & ſiniſtri, angulis diverſis, ut omnino alii ex recurrente in cardiacos adſcendant (*b*), deſcendant alii (*c*). Etiam unus aut plures ſurculi nervos cordis profundiores adeunt (*d*), alius ad ſinum ſiniſtrum (*e*) tendit. Aliæ in collo, ab his diverſæ, cum nervo cardiaco ſuperficiali ſunt anaſtomoſes (*f*), non tamen perpetuæ, pariter aut adſcendentes, aut deſcendentes. Aliqui ramuli ad pulmonem eunt, cum vena pulmonali, ante eam miſti cum cardiacis ſurculis, & ad anteriorem plexum ejus viſceris pertinent (*g*).

Plurimas gulæ (*h*), dum cum ea adſcendit, impertit ex ordine propagines.

Plu-

(*r*) EUSTACH. T. 18. ANDERSCH 13. & 17.
(*s*) VIEUSSENS in ſiniſtro latere, & p. 184. VESAL. in fig. p. 523. SPIGEL. p. 192.
(*t*) VIEUSSENS ib. WILLIS ib. CASSER. WINSLOW n. 126.
(*u*) VIEUSSENS ib. WILLIS ib. CASSER. ib. WINSLOW n. 123.
(*x*) VIEUSSENS ib.
(*y*) VIEUSSENS.
(*z*) ANDERSCH l. c. *Tab. Thyr. jam cit.*
(*a*) *Tab. thyreoid.* cit.
(*b*) In latere ſiniſtro EUSTACH. T. 18. f. 2.
(*c*) In latere dextro EUSTACH. ibid.
(*d*) L. IV. p. 361. EUSTACH. T. 18. s. ALBIN WILLIS ad n. p. 1[illegible]. An iſte ſurculus a nervo recurrente ad cordis tunicas circa originem pulmonalis venæ diſtributus COLUMBI p. 197.
(*e*) p. 360. 362.
(*f*) L. IV. p. 358. ANDERSCH Tab. n. 20. 23. WILLIS ad F. γ γ. EUSTACH. lat. dext. q. ALBIN.
(*g*) p. 361.
(*h*) VIEUSSENS p. 182. ANDERSCH l. c.

Plurimus etiam broncho (*i*), qui in membrana intima cum acutum ſenſum faciunt, quem ſumus admirati.

Aliquas glandulæ thyreoideæ (*k*), aliquam muſculo cricopharyngæo exhibet.

In ipſo larynge edit ramum (*l*) thyreoarytænoideo (*m*) muſculo & cricoarytænoideo laterali (*n*): alterum, ſive truncum, ſive ramum, cricoarytænoideo poſtico (*o*). Communicat denique cum laryngeo trunco (*p*) in cricoarytænoideo poſtico muſculo.

Coronam utriusque dextri & ſiniſtri trunci ſub larynge factam, non habet EUSTACHIUS, neque memini me vidiſſe (*q*).

Præter hunc nervum glandula thyreoidea proprios ſurculos habet (*r*) a cardiaco nervo intercoſtalis trunci; tum ab eo trunculo hyothyreoideus, cricothyreoideus, cricopharyngæus muſculus.

Sed etiam bronchus ab intercoſtalibus cardiacis (*s*), & ab ipſo præcipue plexu cordis (*t*) ramulos accipit.

Alios, alias repetendos, ad ſternohyoideos, & ſternothyreoideos deſcendentes ſurculos noni paris ramus edit, quem alias dicemus.

## §. XXIX. *Ejus nervi phænomena.*

Non poſſumus prorſus phænomena præterire, quæ ex nervorum recurrentium vinculo aut deſtructione, ipſa primum vetuſtas, deinde etiam nuperorum anatomicorum induſtria ſuperveniſſe vidit. Nervo nempe recurrente altero revincto, aut compreſſo, aut reſecto, dimidium vocis perit in beſtiis (*u*), & ſimilem GALENUS eventum (x) in homine vidit, cui chirur-

(*i*) CASSER. l. c. f. 2. T. 13. 2.
(*k*) WINSLOW n. 123. LIEUTAUD p. 446.
(*l*) Pingitur a FABRICIO f. . .
(*m*) FABRIC. c. 10. CASSER. l. 13. f. 4.
(*n*) FABRIC. CASSER. f. 4.
(*o*) CASSER. T. 13. f. 2. p. 10 FABRIC. c. 10.
(*p*) EUSTACH. Ind. d. l. c. WILLIS l. cit. WINSLOW n. 124.
(*q*) Habet FABRICIUS f. 38.
(*r*) LALOUETTE l. c. p. 102. a ganglio nempe intercoſtali, & a primo cervicis pare, quod ego ſecundum interpretor.
(*s*) WILLIS ad f. γ γ.
(*t*) L. IV. p. 362.
(*u*) VESAL. L. VII. c. ult. MASSA *Introduct.* p. 61. *Mem. de Chirurg.* T. III. p. 81. MURALT *exper. anat.* p. 495. MARTIN *Eſſ. of a ſoc. at Edinb.* T. II. p. 119.
(*x*) *De loc. affect.* L. I. c. 6. Simile exemplum habet *Guilielmus* de la MOTTE *Chir. complet.* T. II. obſ. 212.

chirurgus nervum recurrentem reſecuerat, inque alio AMATUS (*y*), cui cum nervum mercurius ſublimatus adhibitus corruperat, inque eo forte, cui dorſi initium adliſum ſeptem dierum fecit aphoniam (*z*).

Quando vero uterque nervus recurrens ligatur (*a*), tunc utique tota vox animalis perit, neque revocatur, ſi linum paulo poſt removeris (*b*). Par eſt efficacia, ſi ferro utrumque nervum reſecueris, quam adminiſtrationem ſolebat, magna præſente hominum corona, in porco GALENUS (*c*) ſuſcipere, & æmulus repetiit VESALIUS (*d*), tum alii (*e*) etiam nuperi (*f*) ſcriptores. Neque ſanata in beſtia vox redit (*g*). Etiam fortis compreſſio gutturis, a qua videntur hi nervi ſtupore quodam adfecti fuiſſe, vocem abſtulit (*g**). Cæterum, etſi cum corde aliquid nervoſi commercii nervo Recurrenti intercedit, nihil inde cor quidem patitur (*h*).

Si quando minor fuit hujus crudelitatis poteſtas, & ſi aliqua vox in animale manſit (*i*), aut ſanato vulnere rediit (*k*), tunc aut nervus male vinctus fuiſſe potuit (*l*), aut in unico latere (*m*), aut demum nervus laryngeus naturæ ſuffecit.

Demum, cum octavi paris ramus ſit, quem recurrentem vocamus, ligato altero nervo octavo dimidium vocis periit (*o*), utroque revincto aut

(*y*) *Centur.* II. curat. 70.
(*z*) GALEN. *de loc adfect.* L. I. c. 6.
(*a*) MURALT *exper. anat.* p. 58. GALENUS *de Hipp. & Platon. decret.* L. II. c. 6. PARE' *adminiſtr.* p. 41. MASSA p. 61. *Mem. de Chirurg* T. III p 81.
(*b*) VALSALVA apud MORGAGN. *Ep.* XIII. n. 28. MORGAGN. ibid. n. 29. Rediit tamen in EMETTI experimento.
(*c*) *De Hipp. & Plat. decret.* L. II. c. 6. *admin. anat.* L. VIII. c. 5. ORIBASIUS p 272.
(*d*) Sub operis finem.
(*e*) COLUMBUS p. 259. CHIRAC. *Phil. tranſ.* n. 224. RIOLAN *Enchir.* p. 236. COURTEN *Phil. Tranſ.* n. 335 BIDLOO *Exerc* I. *de nervis.*
(*f*) EMETT *de morb. cap.* n. 28. MARTIN l. c. p. 120.
(*g*) COURTEN l. c.
(*g**) *Hiſt. de l'Acad.* 1705. p. 53. Etiam ſurditas inde facta, tum in MURALTI experimento.
(*h*) RIOLAN p. 227. EMETT. ibid. MARTIN ibid. GALEN. ibid.
(*i*) DRELINCOURT *canicid.* 17. Raucíſſima & debilis FABER apud HERNANDEZ p. 490.
(*k*) COURTEN l. c.
(*l*) Ut apud BRUNNER p. 42.
(*m*) Eum ſenſum J. FABRI hiſtoria admittit.
(*o*) *Second Memoir. ſur les part. irrit. & ſenſ.* n. 188.

aut reſecto, præter alia mala, etiam aphonia (*p*) in cane ſupervenit: nam apoſitia (*q*) quidem, & ſuſpirioſa (*r*) reſpiratio, ad pulmonis (*s*), & œſophagi, & ventriculi debilitationem pertinere videntur. Neque enim in VALSALVÆ experimento cibi in ventriculum deſcenderant (*t*), & cibos revomebant miſeri (*u*), neque quidquam ciborum digerebant (*x*).

Ex eo experimento id interim adparet, Laryngis motum liberum & integrum ad vocis formationem requiri.

Quare vero & in ipſo demum pectore nervi recurrentes naſcantur, & circa magnos arteriarum truncos reflexi circumducantur, nemo quidem facile dixerit. Ut aortam hi nervi pro adfectuum animi varietate gubernarent, circumduci credidit VIEUSSENIUS, alterne ab iis nervis aortam & laxari perſuaſus & viciſſim adſtringi (*y*). Verum vix, etiam ſi irritabiles forent, duriſſimam arteriam nervi adſtringerent; ſed neque irritabiles ſunt, aut decurtari, vaſaque quæ amplectuntur, mutare poſſunt (*z*).

## SECTIO II.

## *ORGANA LOQUELÆ.*

### §. I. *Os hyoides.*

AD vocem glottis ſufficit, loquela linguæ motum requirit, & narium oriſque meatus.

Os

(*p*) WILLIS *de cerebro & nervis* p. 172. BAGLIV. exp. 7. p. 676. VALSALVA apud MORGAGN. *Epiſt. anat.* XIII n. 28 37. & ipſe MORGAGNUS n. 29. BRUNN. l. c. exp. 2. p. 39 *Second mem ſur les part. irrit.* n. 185. 188.

(*q*) BRUNN. *exp. in lig. nerv.* l. c. l. p. 38. 43. WILLIS l. c.

(*r*) COURTEN l. c. BAGLIV.

(*s*) MORG. l. c. & EMETT. l. c.

(*t*) Sanguine in ſe ſuffuſi MORGAGNI l. c. n. 28. 29.

(*u*) MORG. n. 28. 29. BRUNN. l. c. p. 39. 40. 41. COURTEN l. c. *Second memoir. ſur les part. irrit.* exp. 182. BAGLIV.

(*x*) BRUNN. p. 39. 41. 43. *Second mem.* exp. 182. 185. 186.

(*y*) *Neurogr.* p. 184.

(*z*) *Prem. Mem ſur les part. irrit.* p. 44 45. *Second Memoire* Exp. 203. 204. 205. 206. 209.

Os hyoides & linguæ (*a*) quoddam quaſi fundamentum & laryngis, homini, quam ulli animalium, rotundius & concinnius fabricatum eſt. Idem ſupra marginem anteriorem cartilaginis thyreoideæ ponitur (*b*), & paulo minus antrorſum ſe effert. Anterius linguæ obvertitur, poſterius epiglottidi (*c*). A re ipſa nomen habet. Baſi enim conſtat, & cornubus duobus majoribus, ad extremam baſin adfixis. Baſis transverſa in univerſum cornubus craſſior, curvula, antrorſum ad linguam convexa (*d*), retrorſum, ad laryngem, concava eſt (*e*). Ora ſuperior brevior, eadem extremo margine paulo anterius propriæ eminentiæ impoſita ſuſpenſa gerit minora, quæ dicemus, cornicula. Margo inferior longior eſt (*f*). Faciem anteriorem linea eminens transverſa (*g*) dividit in ſuperiorem (*h*) & anteriorem (*i*) facieculam.

Utramque eminentia media diſtinguit (*k*), ad cujus latus pro muſculis ſinus excavati ſunt.

Cum hac baſi, mobili in junioribus cartilagine (*m*), conjungitur utrinque oſſiculum peculiare, quod *cornu* vocant, ligamento (*n*) & articulatione connexum (*o*), idemque in adulto homine cum præcipuo baſeos oſſe conferruminatur (*p*). Ea cornua ad baſin craſſiora (*q*), graciieſcunt retrorſum (*r*) eundo, eademque deorſum curvula (*s*), & retrorſum, ea ſede leviora, modice exſculpuntur (*t*). Fere transverſa retrorſum eunt (*u*).



(*a*) CASSER. T. I. f. 3. 4.
(*b*) CASSER T. I. f. 1. 2. 3. 4. 5 8. 9.
(*c*) CASSER. f. 9 EUSTACH. T. 42. f. 5.
(*d*) ALBINUS f. 6. ψ COWPER T. 27. f. 1. 3.
(*e*) Ibid. COWPER f. 2. 4
(*f*) WINSLOW, BERTIN.
(*g*) ALBIN. f. 9. inter ψ & E. E. COWPER l. c.
(*h*) ALBIN. ib. ε ε COWPER ibid.
(*i*) ψ. ALBIN COWPER ibid.
(*k*) ALBINUS ibid. WINSLOW *tr. des os* n. 488. COWPER ibid. Sinus quatuor VESAL. L. I. c. 13. INGRASSIAS p. 276. *Syllab. part. corp. hum.* T. 6. f. 5. COWPER. ibid.
(*m*) ALBIN f. 7. 8
(*n*) ALBIN. *ic. oſſ. fet.* 153. NESBIT. p. 101.
(*o*) ALBIN. f. 8.
(*p*) WINSLOW n. 489. BERTIN. p. 263.
(*p*) Eſt ubi diſtincta manent BERTIN. p. 262.
(*q*) ALBIN. ibid. f. 5. 6. 7 8.
(*r*) EUSTACH. T. 41. f. 8 11. 12 T. 42. f. 5.
(*s*) ALBIN. in *ic.* WINSLOW n. 489 COWPER. f. 1. 2. 3. 4. PALFYN.
(*t*) ALBIN. f. 5. 6. 7. COWPER f. 2.
(*u*) EUSTACH. ibique.

Ab extremi cornu quaſi capitulo (*x*), ligamentum ad cartilaginem thyreoideam exit (*y*).

*Cornua minora* (*z*), alias cartilaginea (*a*), frequenter tamen in adultis corporibus oſſea (*b*), cum tritici granis (*c*) paſſim comparantur. Superius cum baſi in angulo ſymphyſeos cornuum ad propriam eminentiam coeunt (*d*). Vidi prælonga fuiſſe, & cylindrica (*e*).

Ex iis ligamenta (*f*) exeunt, quæ ſurſum anguſtiora recedunt, & retrorſum ad angulum cum cornu majori acutiſſimum, de proceſſus ſtiliformis (*g*) imo apice os hyoides ſuſpendunt. In iis ligamentis non rarum eſt, oſſeas portiones aliquas reperiri (*h*); neque ſcriptores deſunt, qui eas portiones pro re perpetua (*i*) deſcripſerint. VESALIUM diu tota ſchola ſecuta eſt. Suſtinent cæterum os hyoides, ne, dum vehementius deducitur, nimis deſcendat (k). Defuiſſe, aut adeo imperfectum adfuiſſe, ut lego, non quidem ex propria experientia memini confirmari (*l*).

Cum lingua ex ora ſuperiori multis carnibus, & ligamento (*m*) lato membraneo colligatur: cum pharynge perinde & muſculis & membrana, cum larynge & muſculis (*n*), quos dixi, & ligamentis (*o*).

Quare

(*x*) ALBIN. f 5. 6. 7. 8. CASSER. f. 5. 9 EUSTACH. T. 41. f. 8. PALFYN, WINSLOW n. 489

(*y*) p. 377.

(*z*) VESALII c. 13 L. I. Cornicula interna VESLING *Epiſt. poſth.* 8. *Syntagm.* c. XI. f. XI. Habet COWPER. f. 1 2

(*a*) ALBIN. *oſſ. fetus* f. 152.

(*b*) WINSLOW n. 490. PLATNER *de epiphyſib.* p. XXVI.

(*c*) MARCHETT. p. 87.

(*d*) ALBIN. f. cit. omn. EUSTACH. T. 42. f. 5. PALFYN *van de beenderen.* T. I. f. 5. e. e. VERHEYEN Tab. 29. f. 7.

(*e*) WINSLOW n. 490. FALLOP. p. 54. Longi 7. lineas PLANCUS *demonſtr.* T. 3. f. 5.

(*f*) ORIBASIUS p. 144. FALLOP. p. 54. COLUMBUS p 107. COWPER f. 1. PALFYN, BERTIN. p. 263. WEITBRECHT *Syndesmolog.* p. 211 ſeq. T. 8. f. 32. etſi difficilius recipit, & raro ſe addit inveniſſe.

(*g*) Στυλοειδης RUFI *appell.* L. I. p. 35. etſi nomen *ςυλοειδης* magis probat HOFMANNUS *Inſtit.* p. 138.

(*h*) REVERHORST de *uſu linguæ* n 15. GERNET de *ſiccit. ſenili.*

(*i*) VESALIUS, qui in feminis ligamenta unice admittit. Rejicit has portiones EUSTACHIUS *oſſ. exam.* p. 175. Habet pro varietate WEITBRECHT p. 213.

(*k*) MONROO p. 143. Glandulæ WHARTONI necti WALTHER *de oſcit.* p. 15.

(*l*) WEITBRECHT p. 213.

(*m*) COLUMBUS p. 107. BERTIN. p. 262.

(*n*) p. 382.

(*o*) p. 377.

Quare cum nulli oſſium cominus committatur, & de ſolis ligamentis ſtyloeideis ſuſpendatur, cæterum liberum, facillime emovetur, & aut linguæ, aut laryngis, aut pharyngis motui obſequitur. Eaſdem, quas dixi, corporis partes viciſſim ſecum trahit, quoties de loco movetur. Primaria vero ad linguam utilitas ſpectare videtur, quæ, ſi absque eo oſſe foret, poſterius nimis laxa, in actione ſua latitudinem tueri nequiret, uti mappas fere de baculis ſuſpendimus, ne, dum evolvuntur plicas agant.

## §. II. *Muſculi qui os hyoides movent.*

### *Sternohyoidei.*

Oritur lato principio (*p*) a ſterni (*q*) parte ſuperiori interiori tota (*r*), quæ coſtam primam recipit, a tergo admotæ claviculæ, & late a coſtæ primæ cartilagine (*ſ*), ſuperiori & poſteriori parte, aque ligamento coſtam connectente claviculæ (*t*), & alias minori particula, alias tamen etiam majori, quam a ſterno (*u*), a vicinæ claviculæ (*x*) ſede poſteriori ſternoque proxima inferius. Adſcendit ſubcutaneus, & eundo anguſtior fit, & non raro inſcriptionem (*y*) aliquam tendineam anguloſam habet, quam quinquies vidi ſexiesve. Ita ſurſum migrat ante cartilaginis thyreoideæ quadratam faciem, & ante glandulam cognominem. Directionem circa ejus cartilaginis oram inflexus mutat, oram itque retrorſum, & terminatur in baſeos oſſis hyoidis ſedem anteriorem inferiorem a cornu fere ad mediam (*z*), in foveam, vehementer contractus & pene tendineus, atque cum coracohyoideo conjunctus (*a*).

 Bifi-

(*p*) EUSTACH p. 33.
(*q*) GALEN. *de util.* L. VII. c. 19. ORIBAS. p. 202.
(*r*) EUSTACH. T. 33. Anguſtius ALBIN. T. XI. f 39. f. f. Nihil aliquando WINSLOW, GUNZ, COWPER.
(*ſ*) EUSTACH. T. 33. DOUGLAS p. 32. WINSLOW n. 871. ALBIN. L. 3. c. 39. p. 20. Tab cit. c. f. g. h.
(*t*) ALBIN. p. 202. ibid. c. WINSLOW l. c.
(*u*) Ad medium uſque CHESELDEN p. 79.
(*x*) MORGAGNUS *Adv.* II. p. 32. WINSLOW n. 871. CHESELDEN p. 79. DOUGLAS p. 32. LIEUTAUD p. 180. Unice ex eo oſſe COWPER T. 15 f. 1. & p. 35 n. 44. KAU *myolog.* p. 57. Aliquando inde oriri ALBINUS p. 202. l. c. d. GUNZ *mem.* p. 285. & in adnotatione MORELII apud VANDERMONDE *Journal de Medec.* T. XI. p. 540. Nunquam naſci eo locos SANTORINUS p. 116.
(*y*) Habet WINSLOW n. 873. Alias ſagittata MORGAGN *Adv.* I. T. 2. f. 1. n. n. Alias transverſa ALBIN. p. 202 Plures una BIDLOO T. 25. f. 5.
(*z*) EUSTACH. T. 41. f. 5.
(*a*) LIEUTAUD.

Bifidum, ſed ex animale, EUSTACHIUS pinxit (*b*), & deſcripſit ORIBASIUS (*c*).

Detrahit utique os hyoides, deinde eas partes, quæ eo cum oſſe connectuntur, laryngem, maxillam inferiorem, linguam, utque retrorſum paulum retrahit: cartilaginem etiam thyreoideam retrorſum deprimit, & pharyngem arctat. Glottidem ideo aperit, & glandulam thyreoideam emulget, non quidem magna vi.

## §. III. *Coracohyoidei.*

Falſo nomine ita vocatur, cum nullum ſatis commodum ipſi impoſitum ſit (*d*), muſculus non quidem a Coracoideo (*e*) proceſſu natus, qui error apud AVICENNAM reperitur (*f*), multoſque prioris ævi ſcriptores, non tamen apud VESALIUM (*g*), neque apud FALLOPIUM (*h*). Reſtitutæ veræ originis honor RIOLANO (*i*), deinde *Gulielmo* COWPER (*k*) debetur, tum *J. Baptiſtæ* MORGAGNO (*l*).

Lato triangulari (*m*) tendine naſcitur a coſta ſcapulæ ſuperiori (*n*), exterius quam hilus, qui a proprio ligamento perfectus vaſa dorſalia ſcapulæ ſuperiora (*o*) tranſmittit, eum inter & angulum ſcapulæ ſuperiorem: alia etiam a ligamento quod hilum perficit (*p*), & rariori exemplo etiam a clavicula (*q*).

Adſcen-

(*b*) l. c f 6.
(*c*) l. c.
(*d*) *Omoplathyoideus* WINSLOWI n. 355. Ea vox ingratum ſonat. *Omohyoideus* vero & *Coſtohyoideus* gallorum, ad humerum, aut coſtas tironem abducit.
(*e*) Error ab aponeuroſi natus eſt, cujus pars cum eo proceſſu nonnunquam cohæſit WINSLOW n. 857. etſi non proxime, totoque hilo vaſculoſo remotus oritur.
(*f*) p. 13.
(*g*) p. 298.
(*h*) *Inſtit. anat.* p. 56. Veram etiam originem habent COLUMBUS p. 126. J. de VALVERDE p. 80. BAUH. *theatr.* p. 516. & alii.
(*i*) p. 312. tum GUILLEMEAU *apolog.* p. 395. HABICOT *Journ.* VI. Leç. XI. & *Journ.* III. Leç. V. non quidem pro conſtanti fabrica. Inter neoteriores GENGA *anat. chir.* p 230 J. W. PAULLI ad v. HORNE p. 31. GOUEY *verit. cur.* p. 173. DUVERNOI *Comm. Acad. Petr.* T. V. p. 238.
(*k*) COWPER *myotom.* 1694. p. 74.
(*l*) *Adv. anat.* I. p. 36.
(*m*) ALBIN. T XI.
(*n*) MORGAGN. l. c. Proprius hilum ALBINUS T. XI. f. 35. a. a.
(*o*) *Faſcic. icon anat.* VI. p 4.
(*p*) DOUGLAS p. 32 ALBIN p. 199.
(*q*) WINSLOW n. 353. ALBIN. p. 201. LIEUTAUD p. 180. MOREL. l. c. p. 541.

Adſcendit carneus, ſit in tendinem, tum alias accurate ea ſede, qua ante venam jugularem internam tranſit; alias partim, qua venæ jugulari (*r*) inſidet, partim interius quam ea vena; denique alias, qua muſculo maſtoideo tegitur (*s*) non qua venam tegit; alias nuſquam. Nam omnes eas varietates vidi (*t*). Vidi etiam pene absque tendinea intercapedine (*u*) fuiſſe, ut leviter inſcriptione alba ſignaretur, aut tendinea ſuperficie pingeretur.

Ex eo tendine fibras aponeuroticas ad ſternohyoideum vidi acceſſiſſe.

Secundus venter ex tendinea natura reſtitutus, ex obliquo rectus (*x*) fit, & adſcendit ſecundum hyothyreoideum muſculum, ei fere parallelus, celluloſa tela cum cartilaginis thyreoideæ laterali ora conjunctus, idemque nunc anguſtior fini baſeos oſſis hyoidis extremi, anterius & inferius (*y*), proximoque aliquantum cornu ſe immittit, ad latus ſternohyoidei, & parte aliqua ſui ante eum (*z*) muſculum. Nonnullis fibris cum tendine ſtylohyoidei (*a*) confunditur, & cum ſternohyoideo, & cum biventris tendine. Cadavera fuerunt, a quibus totus abfuit (*b*).

Officium omnino ſimile habet muneri ſternohyoidei, & perinde os hyoides, & laryngem, una deorſum ducit, paulumque retrorſum (*c*), cujus origo aliquanto propior ſit vertebris. Ita etiam pharynx in deglutitione comprimitur.

## §. IV. *Stylohyoidei utrique.*

A proceſſu ſtyliformi tres muſculi prodeunt: a radice (*d*) quidem ad uſque mediam (*e*) partem, qua epiphyſin adnatam accipit, varia in variis

(*r*) Venæ jugulari etiam in tendinem mutationem tribuit LOWER p. 23. T. 7. f. 2.

(*s*) Inter venam ſcalenumque priorem & muſculum maſtoideum ALBINUS p. 200. DOUGLAS p. 32. WINSLOW n. 809. Alibi etiam, quam ad eam ſedem, tendineſcere Cl. RAMSPEK in *ſpecim.* p. 16.

(*t*) VESAL. l. c.

(*u*) Conf. ALBIN. p. 199.

(*x*) MORGAGN. ic. cit.

(*y*) ALBIN. ic. it. f. & p. 200.

(*z*) WINSLOW n. 869. COWPER T. 27. ed. 1724.

(*a*) ALBIN. p. 200.

(*b*) BUCHNER *miſcell.* 1727. p. 252. CHESELDEN p. 79. Ejus locum latior ſternohyoideus tenuit. Idem forte vidit Cl. WINSLOW, quando dixit, a media clavicula natum cum ſternohyoideo confuſum fuiſſe n. 868.

(*c*) ALBIN. p. 200. COWPER p. 74.

(*d*) ORIBASIUS p. 204. WINSLOW n. 863. ALBIN. T. XI. n. 37. in medio DOUGLAS p. 31.

(*e*) ALBIN. p. 210. 211. COURCELLES T. VI. i. I.

variis ſede; & altero aliquando tendine a radice, altero a medio proceſſu, prodit *ſtylohyoideus* inferius anterius, proxime & poſterius ſtylopharyngæus (*f*), anterius ab apice ſtylogloſſus (*g*).

Gracilis quidem ille & tendineus deſcendit antrorſum, carne augetur, & plerumque in duas carneas portiones finditur, celluloſa tamen tela conjunctas, quæ medium biventrem muſculum, per album tendineum ſulcum transmittunt (*h*); eoque transmiſſo, earum altera anteriori ad partem lateralem baſeos oſſis hyoidis (*i*) ſe immittit, inter mylohyoideum & coracohyoideum (*k*). Altera latiori tendinea in idem os ad angulum cum cornu, aut in ipſum cornu (*l*), aut cum priori cauda conjuncta in oſſis hyoidis baſin, aut in biventris tendinem abit, cui & ventri anteriori (*m*) multas fibras inſerit, alias vero reddit priori caudæ, & expanſioni tendineæ, quæ biventrem (*n*), & muſculum mylohyoideum ad os bicorne revincit. Vidi poſteriorem columnam, duobus diverſis locis ſe in cornu hyoides inſeruiſſe. Eſt tamen, neque rarius, ubi biventris tendinem omnino non continet (*o*), neque finditur.

Os hyoides, & una linguam, & laryngem ad poſteriora elevat: linguam, quæ antrorſum tracta eſt, a muſculis ex mento interius ortis, retrahit; os hyoides reſtituit. Idem, quantum quidem poteſt, cum biventre maxillam (*p*) inferiorem elevat. Abfuiſſe in altero latere (*q*) exempla producuntur.

STY-

(*f*) COURCELLES T. VI. h. H.
(*g*) COURCELLES T. VI. e.
(*h*) EUSTACH. T. 35. lat. ſin. T. 32. & 28. CASSER. T. 1. f. 1. BIDLOO T. 1. f. 1. COURCELLES T. V. T. VI. 1. I. ALBIN. T. XI. f. 37. COWPER T. 23 Synoviam in eo ſinu contineri GUNZ l. c. Addit, fibras ad membranam glandulæ WHARTONI aberrare idem GUNZIUS.
(*i*) Ad baſeos cum cornu conjunctionem COWPER l. c. ALBIN. p. 211. T. X. f. 1. T. XI. f. 37.
(*k*) COWPER T. 27. f. 46.
(*l*) WINSLOW n. 863. GUNZ *mem. des ſavans étrangers* p. 286. COWPER T. 28. X. T. 23. Pro varietate ALBIN. p. 211.
(*m*) FERREIN *mem. de* 1744. p. 532. 533.
(*n*) IDEM ibid.
(*o*) EUSTACH. T. 35. *lat.* dextr. Negat perforari RIOLANUS *animadverſ.* in C. BAUH. p. 726.
(*p*) FERREIN p. 531. 539 541.
(*q*) BOEHMER faſcic. II. præf. p. V. &, ut intelligo, HEYMANN. *Comment.* T. I. p. 457.

STYLOHYOIDEUS ALTER non rarus: tamen non perpetuus, muſculus, ab EUSTACHIO (*r*) primum cognitus, ex apice (*s*) extremo proceſſus ſtyliformis deſcendit antrorſum, comes ligamenri cognominis & ſtylopharyngæi muſculi, gracilior priori, & in oſſiculum triticeum hyoidis oſſis, vicinumque cornu terminatur (*t*), aliquantum cum chondropharyngæo confuſus. Duos fuiſſe alias auctor eſt ALBINUS (*u*). Non ideo deeſt ligamentum ſtylohyoides, quando is muſculus adeſt (*x*).

An hæc fuerit ſtylopharyngæi in os hyoides inſertio dicta VALSALVÆ (*y*), & MORGAGNO (*z*), & olim FALLOPIO (*a*)? An ligamentum, equidem in cornu oſſis hyoidis deductum, *Guilielmi* COWPER (*b*)?

## §. V. *Biventres.*

Multo reliquis muſculis oſſis hyoidei validior, omnino huc pertinet, cujus uterque venter, diverſis temporibus, id os trahere poſſit.

A fovea proceſſui mammillari (*c*) inſculpta (*d*) & aliquantum retro eum proceſſum naſcitur; neque a proceſſu ſtyliformi, ut olim credebatur (*e*). Et tendineus ad oſſa & carneus prodit. Ventre primo modice deſcendit, & imprimis antrorſum fertur.

Abit in tendinem teretem (*f*) & valentem, qui ſæpe per ſtylohyoidei muſculi diſcedentes fibras tranſit (*g*), deinde inflexus os hyoides prætererit.

(*r*) T. XLI fig. V. VIII. XI. Pingi videtur a BIDLOO T. 14. C.
(*s*) ALBIN. p. 212. COURCELLES T. V. g. G. T. VI. g. G.
(*t*) ALBIN. p. 212. DOUGLAS p. 31. WEITBRECHT *Syndeſm.* p. 214.
(*u*) p. 213.
(*x*) WEITBRECHT *Comm. Petrop.* T. IX. p. 256.
(*y*) *Epiſt. anat.* IX. n. 4.
(*z*) *Adverſ.* I. p. 4. *Epiſt.* VIII. n. 5. *Epiſt.* XI. n. 6. 7. Certe huc pertinent voces *Ep.* XI. n. 8. compar. cum n. 11.
(*a*) *Obſ. Anat.*
(*b*) T. 28. V.
(*c*) Sub auribus ORIBASIUS p. 82.
(*d*) ALBIN. p. 207 T. XII. f. 18. a. b. c. T. X. f. 1. COURCELLES t. v. K.
(*e*) Monet CARP. *Iſag.* p. 48. Error exſtat apud VESALIUM p. 295. Correxit POSTHIUS ad COLUMBUM p. 516.
(*f*) BIDLOO T. 15. C. &c.
(*g*) p. 416.

rit. Ex eo tendine in oſſis hyoidis cum cornu ſuo conjunctione validæ celluloſæ fibræ ſplendentes exeunt (*h*). Deinde perpetuo multis cellulofas, etiam tendineſcentes, robuſtas (*i*) fibras emittit, cum alterni lateris ſimilibus fibris irretitas, ut in decuſſim ſuarum (*k*) ſodalium ferantur, & arcum efficiant, atque pene tertiam partem mylohyoidei tegant. Earum plurimæ mylohyoidei inferiori, & poſteriori faciei ſe immiſcent.

Res ipſa perpetua eſt, neque tamen *trochleæ* nomen meretur (*l*).

Inde tendo biventris cum primo ventre hactenus directus, cum altero angulum facit obtuſum, & mutato ductu antrorſum quidem porro, & introrſum & ſurſum tendit, & aut contractus & ſimplex, aut varie compoſitus, ſe in maxillæ inferioris foveas ſibi paratas in parte poſteriori, ſecundum ſymphyſin utrinque (*m*) inſerit.

Minime infrequens eſt, plures in ventres hunc muſculum inter os hyoides & maxillam inferiorem abire, aque dextro muſculo in ſiniſtrum faſciculos (*n*) carneos tranſire, atque viciſſim. Azygon etiam (*o*) muſculum ex aponeurotico cingulo renaſci vidi, & ſymphyſi maxillæ inſeri. Vidi tres dextras, ſiniſtramque inſertionem fuiſſe. Carneas etiam fibras communicat cum mylohyoideo (*p*), & egregium nonnunquam lacertum.

Efficacia varia eſt, ut maxilla inferior firma fuerit, perque ſuos elevatores ad ſuperiorem adducta, aut viciſſim laxa. Firma ſi fuerit, erit huic muſculo pro *puncto fixo*, atque os hyoides antrorſum ducet (*q*), unaque laryngem, & pharyngem elevabit, & linguam ad dentes antrorſum adtrahet. Id ventre primo fiet.

Poterit

(*h*) POSTH. p. 516. ALBIN. p. 208. f. 19. h. WINSLOW n. 224. DOUGLAS p. 57. COURCELLES T. IV COWPER T. 23 M. WEITBRECHT p. 253. MONROO *Eſſays of a ſociety at Edinburg.* T. III. p. 266. T. 2. f. 2. H FERREIN. p. 523.

(*i*) ALBIN. p. 208 PLATNER progr. p. 4. FERREIN p. 524 CHESELDEN p. 82.

(*k*) MONROO l. c. P.

(*l*) WINSLOW n. 249. 1225 MONROO *eſſays* p. 274 Habet tamen trochleam WEITBRECHT p. 254. & COURCELLES T. IV. ✝ Sed fatetur raram eſſe. Imperfectam adgnoſcit FERREIN l. c. p. 524 & aliis nullam p. 525.

(*m*) WINSLOW n. 870 ALBIN. f. 19. g g. f. 18. d c. BIDLOO T. 15. A.

(*n*) Habet etiam varietates ALBINUS p. 208. & PLATNER l. c. Decuſſati WEITBRECHT *Act Petrop.* T IX. p. 255

(*o*) Fibras a ligamento oſſis hyoidis ortas ad biventrem accedere GUNZ *mémoir. préſ.* p. 286. & ab oſſe hyoide HEISTER *de maſtic.* p. 14.

(*p*) CASSER T. I. f. 1. E. E FERREIN p. 524. GUNZ l. c.

(*q*) WINSLOW n 1233. WEITBRECHT p. 254. MONROO *Eſſ.* T. I. p. 137. 146. T. III. p. 266. FERREIN. p. 550. Admittit ALBINUS p. 210.

Poterit denique, ſi valde firma fuerit maxilla, caput univerſum (*r*) deorſum ducere & retrorſum, ſi maxillæ manus ſubjecta fuerit, & una brachium cubito nititur. Id venter ſecundus primario facit, adjuvat ſecundus.

Quando vero maxilla laxa obſequitur, tunc quidem biventer os hyoides retrorſum ducit, & ſurſum (*s*), omnino ut ſtylohyoideus, & perinde laryngem levat, & linguam ad poſteriora & ſuperiora adtrahit, & maxillam inferiorem late a ſuperiori deducit (*t*). Hæc ventre ſecundo, primoque conjunctis.

Poterit etiam alio modo os aperire, ſolo ſecundo ventre, qui cum detractoribus oſſis hyoidei conjunctus operatur.

## §. VI. *Mylohyoideus.*

Duo hic muſculi in unum ventrem (*u*) conſentiunt, & ab oſſe hyoide nomen habent, cui paucis fibris adhærent, alio titulo digniores. Utrinque nempe longa ſeries fibrarum carnearum, ab ultimo dente molari ad mentum uſque, non tamen ad ſymphyſin (*x*), ex maxillæ inferioris linea eminente obliqua (*y*) prodeunt, intra alveolos dentium molarium, caninorum, inciſivorum.

Harum fibrarum, quæ priores (*z*) ſunt, & dentibus inciſivis proximæ, transverſæ fere (*a*) a latere dextro in ſiniſtrum continuantur, ut nullus tendo (*b*) medius intercedat, etſi alba celluloſa linea poſterius evidentiori medii ſignantur (*c*). Oblique ponitur, & poſteriorem partem altiorem

 habet.

(*r*) ALBIN. n. 209. WINSLOW n. 1234. FERREIN. p. 545. BOERHAAVE T. I *præl.* p. 145. MONROO *Eſſays* T. I. p. 129.

(*s*) WINSLOW n. 1233. FERREIN p. 550. MONROO T. III. p. 266.

(*t*) DOUGLAS p. 57. ALBIN. p. 208. WINSLOW n. 1226. 1227. 1228. tum *Mem. de l'A ad.* 1742. WEITBRECHT p. 254. FERREIN. p. 544. WALTHER *oſcit.* n. 5. PETIT apud PALFYN T. II. p. 402. CHESELDEN. Admittit etiam MONROO T. I. p. 134 T. III. p. 266.

(*u*) MORGAGN. *adv.* II. p. 31. ALBIN. p. 217. WINSLOW n. 855.

(*x*) Aliquo enim ſpatio geniohyoidei nudi eminent. Mentum excipit ORIBASIUS p. 208. & SANTORINUS.

(*y*) WINSLOW n. 856.

(*z*) SANTORIN. p. 116.

(*a*) COURCELLES T. 4. L. L. ALBIN. T. XI. f. 38. c. d. COWPER T. 23. n. 47. T. 27. Nimis obliquas pingit EUSTACHIUS T. 41. f. 5. & CASSERIUS T. 1. f. 1. T. 15. f. 1.

(*b*) Recte negat SANTORINUS, & adnotat continuari ibid.

(*c*) Tenuem tendineam lineam vocat ALBINUS p. 217. Tendinem WINSLOW n. 855. Pingit CASSERIUS T. 1. f. 1. T. 15. f. 1. B E. SPIGEL L. IV. T. 2. f. 1.

habet. A glandula ſublinguali interruptus, quaſi in duos lacertos dividitur. Quæ poſteriori loco naſcuntur fibræ (*d*), eæ paulatim magis inclinatæ (*e*) magisque, denique oblique retrorſum tendunt, & eminentiis propriis in anteriori & inferiori ſede bicornis oſſis ſe immittunt (*f*). Eo loco cum fibris nonnullis ſternohyoidei muſculi miſceri vidi. Ex ſuperficie etiam hujus muſculi retrorſum extrorſum fibræ tendineæ in os hyoides ſe conjiciunt. De fibris diximus, quas a Biventre accipit (*g*).

Princeps proculdubio officium eſt, linguam, & glandulas ſublinguales ſuſtentare (*h*), ne deorſum vitioſe cedant: has emulgere (*i*); linguam adprimere palato (*k*).

Parum eſt; ſi quidquam in oſſe hyoide antrorſum ducendo poteſt. Adtollere ALBINUS (*l*). Maxillam deprimere alii (*m*). Tantum autem poſſunt in utroque, quantus eſt ſinus anguli, cum oſſe hyoide intercepti, ſi cum ſinu toto comparetur: nempe perexiguum quid.

## §. VII. *Geniohyoidei.*

Hi muſculi (*n*) ſibi adjacent (*o*), diſtincti (*p*) tamen. Anterior finis gracilior eſt, & ex propriis tuberculis maxillæ inferioris (*q*) in parte menti averſa & cava provenit.

Inde hi muſculi recti, ſed paulatim latiores, retrorſum eunt, & foveæ in baſi oſſis hyoidis ſuperius & anterius inſculptæ (*r*), & in totam denique

(*d*) Paucæ MORGAGN. l. c.
(*e*) ALBIN. p. 217. l. c. e. COWPER. T. 27.
(*f*) ALBIN. ad f. COWPER ibid. WINSLOW n. 858.
(*g*) p. 418.
(*h*) CHESELDEN p. 78. add. ALBIN. l. c.
(*i*) COWPER ad T. 15. f. 1. SANTORIN. p 117.
(*k*) ORIBASIUS l. c. SANTORINUS ib MONROO *Eſſays* T. I. p. 144.
(*l*) FERREIN l. c. p. 539. & MONROO ib. p. 144.
(*m*) p. 217. & DOUGLAS p. 30. ORIBASIUS p. 204. SANTORINUS p. 117. MONROO l. c.
(*n*) Habet ORIBASIUS p. 205. *Jacobus* BERENGARIUS *Carpenſis Iſagog.* p. 45. CASSER. T. 1. f. 1. ad A. FALLOPIUS p. 74. qui pro novis deſcribit. Superiores vocat FERREIN l. c. p. 539.
(*o*) WINSLOW n 861. CASSER. T. 1. f. 1. COURCELLES T. V. B. B.
(*p*) Unicum ſæpe eſſe LIEUTAUD p. 180. CASSER. l. c. Nimis anguſtos EUSTACH. T. 41. f. 5.
(*q*) WINSLOW n 860. ALBIN. p. 218. T. 12. f. 36. A. B.
(*r*) ALBIN. p. 218.

que baſin ad cornu uſque (*s*), inque ipſius cornu radicem (*t*) terminantur.

Quando maxilla inferior ad ſuperiorem adducta eſt, utique os hyoides antrorſum (*u*) ducit ſurſumque, ut Biventer, & una linguam antrorſum protrahit (*x*), ut apex de dentium intervallo emineat, & laryngem una elevat (*y*). A geniohyoideo & mylohyoideo muſculo læſo impedimentum reſpirationis vidit G. *Erhardus* HAMBERGER (*z*), cum ea a genio hyoideo & ſodalibus muſculis perpetuo deduceretur.

Contra quando os hyoides vel elevatur, vel deprimitur, ab aliis quidem potentiis, & maxilla inferior laxa obſequitur, tunc eam utique deprimit & os aperit (*a*).

## §. VIII. *Lingua.*

Genioglossos communes linguæ & oſſis hyoidis muſculos, nunc dicere oportet. Verum eorum hiſtoria utique linguam, certe in univerſum, cognitam ponit. Non hic de involucris agimus, neque de papillis aut nervis, aut vaſis, unice in fabricam muſculoſam intenti, quæ ſola ad loquelam ſpectet. Quadrupedibus in univerſum, ut homini, unice anguſtior, avibus & quadrupedibus oviparis (*b*) plerisque etiam longior, duriorque, piſcibus aut nulla data eſt, aut certe fabrica non ea, quæ homini, neque aut papillis ornata (*c*), aut mobilis.

Homini cum brevitate lata caro eſt, obtuſo (*d*) fine, ſuperne longe libera, & ad palati oſſei caveam adaptata, interne multo brevior, commatis ſibi glandulis veſtita, & brevi cis apicem fine ſoluta. Dorſo ſuo ab epiglottide adſcendit, inde reliqua longitudine modice declivis (*d**).

 Supe-

(*s*) ALBIN. p. 219. T. 12 l c.
(*t*) WINSLOW ibid. ALBIN. ic. cit. e.
(*u*) ALBIN p 219
(*x*) ARANTIUS *obſerv. anat.* c. 26.
(*y*) SCHELHAMMER p 12.
(*z*) *Eph. nat. Cur* Vol. IV. obſ. 86.
(*a*) ALBINUS fere p. 219.
(*b*) Etiam crocodilo HAMMEN de hern. p. 105. 106.
(*c*) LORENZINI *anat. of the Cramp-fiſh.*
(*d*) Bifida nonnunquam BORELL. Cent. II. obſ. 63. Supernumeraria lingua, ad quam recipiendam palatum vehementer fornicatum erat ESCHENBACH *obſſ. rar.*
(*d**) LUCHTMANS *de ſaporibus & guſtu* p. 61.

Superior latitudo media, obſcuriuſcula crena dividitur, quæ linguam bipertit (*e*). Tota mobiliſſima, adque omnem & ſitum, & figuram recipiendam aptiſſima, ad dentes ſuperos inferosque, ad palatum anterius, mediumque & demum poſtremum, ad gingivas, ſe adplicare idonea, apicem & retrahere, & ex ipſo dentium intervallo expellere, inque buccarum caveam producere, omnemque eam caveam perveſtigare, aut demum inter ipſa labia prominere & revolvi, & dorſum explanare & viciſſim cavare, lateraque ſua ad ſe adducere, invicem & in cylindrum ſe denſare mira mobilitate habilis. Ad os hyoides, & pharyngem, & tonſillas, & epiglottidem, & gingivas ſuorum involucrorum ope retinetur, quæ a lingua ad eas partes tranſeunt, tum muſculorum, quos exponemus. Vinculum (*f*), quod vulgo citatur, ejusdem involucri duplicati plica eſt, quæ mediam partem interioris faciei linguæ ad membranam oris, glandulis ſublingualibus impoſitam, & ad gingivas revincit. Id frenulum aiunt brevitate ſua libero motui linguæ officere poſſe, ut omnino elocutionem impediat, aut certe litera *r.* & *l.* (*g*) ob ejus ligamenti arctitudinem minus recte pronuncientur. Balbis autem pleriſque (*h*) filum linguæ nimis breve eſſe, ut linguam de ore educere nequeant, hinc incidi debere, id quidem nimium fuerit (*i*). Noverat CELSUS (*k*) hominem, qui lingua exciſa & liberata tamen non locutus eſt.

## §. IX. *Genioglossi.*

Maximus muſculorum huc pertinentium idemque compoſiti generis eſt, linguæ, oſſi hyoidi, & demum pharyngi communis. Communis horarum origo eſt in mento, facie nempe poſteriori cava maxillæ inferioris, utrinque ad ſymphyſin, ſupra reliquos muſculos; qui ab ea ſede naſcuntur, ex propriis tuberculis aſperis (*l*).

Inde

(*e*) Lingua bipartita eſt ARISTOTELIS *part. anim.* L. II. c. 10.

(*f*) ARANTIUS *oſſ.* c. 25. WEITBRECHT *ſyndesmolog.* f. 79. d. J. BONHOMME T. 15. f. 1.

(*g*) AMMAN *de loquela* p. 113.

(*h*) Balbutiem inde naſci DIONIS *des accouchemens* p. 381. BROUZET *educ. medic.* T. II. p. 254. Oportet excidere THEBESIUS *Hebammen-Kunſt* p. 578.

(*i*) Abſque rupto vinculo multi optime loquuntur CAMERAR. *memorab.* Cent. VI. n. 24.

(*k*) L. VII. c. 12. n. 4.

(*l*) ALBIN. p. 222. T. II. f. 42. a. b. T. 10. f. 2. 3.

Inde retrorſum it, & eo dum tendit, fibras ſuas dilatat, inque tres faſciculos ſeparat, quos celluloſæ telæ, vaſa, & nervi dividunt.

Primus, infimus in os hyoides (*m*) tendit, inque faciem anteriorem & ſuperiorem (*n*) baſeos ſupremus muſculorum eo loco terminatorum tum in cornicula minora (*o*) terminatur. Hæ fibræ dextri & ſiniſtri muſculi celluloſa linea ſeparantur (*p*), & teguntur alba membrana. *Geniohyoidei ſuperiores* FERRENII (*q*) *interni* VESLINGII (*r*) ob eam inſertionem dicti ſunt.

Proximæ fibræ obſcuriores, ſparſæ, & diſſolutæ, neque numeroſiſſimæ in pharyngis (*s*) membranam linguæ finitimam, & anteriorem, inter os hyoides & ſtylogloſſum, & in arcum flexæ retrorſum adſcendunt, partimque occurrunt ſtylogloſſo (*t*), cumque ejus fibris continuantur (*u*). Hi ſunt *Geniopharyngæi* WINSLOWI (*x*).

Supremæ eædemque exteriores, breviores, ſed robuſtiſſimæ, linguæ in baſin late ſe immitunt, radiatæ (*y*), ut anteriores antrorſum inclinentur, proximæ tranſverſæ ſint, poſteriores maxime retrorſum tendant.

Fibras in epiglottidem a lingua euntes ad hunc muſculum ALBINUS refert (*z*), alias (*a*) dictas. Diverſis cum faſciculis idem fiat, & firmitudo terminorum etiam variabilis ſit, diverſis omnino muneribus defungitur. Quando maxilla inferior contra ſuperiorem adducta, & firma eſt, tunc

(*m*) Habet ORIBASIUS p. 206. FALLOPIUS *inſtit.* p. 54. b. obſerv. p. 74. & EUSTACHIUS T. 41. f. 8. Non adeo primus oſſi hyoidi adjudicavit RIOLANUS p. 822. Habet etiam RAU *myo.om.* p. 53. MORGAGNUS *adv.* II. p. 33. WINSLOW T. IV. *tr. des viſcer.* n. 523. WALTHER *de d glut.* p. 6.

(*n*) COURCELLES T. VIII. α. β. ALBIN. T. 11. f. 42. d. d.

(*o*) ALBIN. f. 42. e. In hæc ſola ALBIN. p. 223. In cornua DOUGLAS p. 34.

(*p*) WINSLOW n. 524.

(*q*) l. c. p. 539.

(*r*) Apud MARCHETT. p. 88.

(*s*) ALBIN. p 223. T. 10. f. 3. l. m. n. o.

(*t*) ALBIN. f. 43. m T. 11. f. 3. m.

(*u*) ALBIN p. 223.

(*x*) *Tr. de la tête* n. 480.

(*y*) WINSLOW n. 523. ALBIN. p. 223. f. 41. 43. DOUGLAS p. 34. EUSTACH. T. 41 f. XI. COURCELLES l. c. A. B. COWPER T. 28. f. 1. BONHOMME T. 15. f. 2.

(*z*) p. 224.

(*a*) p. 389.

tunc quidem prima portione os hyoides (*b*), & laryngem antrorſum (*c*) ducit ſurſumque, ſodalis biventris, & geniohyoidei.

Altera pharyngem antrorſum ducit, & latera, quantum poteſt, conſtringit.

Tertia, cum inſeratur poſterius, quam eſt mentum, linguam antrorſum (*e*), ducit, atque, dum poſtrema pars baſeos ad mentum accedit, facit ut apex de dentium intervallo ipſaque labiorum rima exeat. Una latera linguæ deprimit (*d*), eamque explicat.

Poteſt etiam fibris ſuis antrorſum recurvatis linguam ad poſteriora reducere (*e*), etſi hæc actio prioris contraria videtur.

Contra, ſi maxilla inferior laxa fuerit, & os hyoides per vires ſuas aut elevantes, aut deprimentes, aut utraſque, retrorſum ducatur, poterit etiam Genioglosſus maxillam inferiorem deducere, & os aperire.

## §. X. *Styloglosſi.*

Ab apice (*f*) proceſſus ſtyliformis natos diximus. Inde porro in arcum (*g*) flexi deſcendunt, dumque maxillæ angulum incurvati prætervehantur, accipiunt ſibi adnexas ligamentoſas fibras, ex maxilla, proxime ſuper angulum natas, & proceſſus ſtyliformis apici innaſcentes, quibus ſuſtinentur (*h*). Eæ aliquando carneæ fuerunt (*i*), ut altero capite ſtyloglosſus augeretur (*k*). Bis & ego carneas vidi. Inde porro ſtyloglosſus ſecundum latera linguæ, ſuper hyoglosſum (*l*), ad apicem (*m*) usque rectus producitur, plerumque non ſimplici fine. Alias duo (*n*) plana ſibi etiam vidi, primum quod nunc dixi, cuti propius: alterum tectum a priori

(*b*) ALBIN. p. 223.
(*c*) MASSA p. 68. COLUMBUS p. 128. ARANTIUS p. 82. ALBIN. p. 223. DOUGLAS l. c. WINSLOW n. 526.
(*d*) Conf. WALTHER de *deglut.* p. 6.
(*e*) WINSLOW n. 526. DOUGLAS l. c.
(*f*) ALBIN. T. 11. f. 40. 4.. T. 10. f. 2
(*g*) EUSTACH. T. 41. f. 5. 8. BIDLOO T. 19. C. ALBIN. l. c.
(*h*) RIOLAN. p. 741. & 311. WINSLOW *tr. de la téte* n. 519. MORGAGN. *Epiſt.* XI. n. 11. WEITBRECHT f. 32. i 2. 3. k GAUTIER in tab.
(*i*) DOUGLAS p. 35. COWPER T. 23. E.
(*k*) COWPER ib. Unice in ſe natum vidit DUVERNEY *myotomolog.* p. 60.
(*l*) COURCELLES T. V. E. ALBIN. f. 41. 42. 43. T. X. f. 2.
(*m*) ALBIN. f. 41. 42. FALLOP. p. 75. BONHOMME T. 15. f 2. E.
(*n*) FALLOP. *Inſtit.* p. 56. ALBIN. p. 224. LIEUTAUD p. 177.

priori, & cum eo ceratogloſſum (*o*) amplexum, cumque eo ipſo & genioglosſo fibris nonnullis confuſum, & pariter ad apicem continuatum. Alias tria, quæ vocant, fibrarum ſtrata fuiſſe vidi. Quod cuti linguæ proximum, idem longiſſimum fuit, & fibras aliquas miſcuit cum ceratogloſſo. Medium, poſterius, in lingualem muſculum acceſſit, ut cuti propius ceratogloſſum complecteretur. Poſtremum, oſſi hyoidi vicinus, & ipſum genioglosſo occurrit, & cum priori ceratogloſſi muſculi profundum ſtratum continuit. Sed poſteriora duo ſtrata Ill. ALBINUS linguali muſculo accenſet. Tria tamen fuiſſe vidi, cum præterea lingualis muſculus adeſſet. Vidi quatuor fuiſſe plana fibrarum: Superficiale primum: alias tenues fibras ſub chondropharyngæo, ad genioglosſi lacertos oſſi hyoidi propiores inclinatas, & in eum muſculum terminatas: alias ſupra eum chondropharyngæum ſimiliter omnino in genioglosſum continuatas, denique fortiorem lacertum, qui ad latus genioglosſi externum partem linguæ non modicam conſtituit. Tres ultimas partes perinde ad lingualem refert ALBINUS.

Faſciculum ad laryngem dediſſe (*p*) viſus eſt; & ſunt, qui viderint nullum ſtylogloſſum fuiſſe (*q*).

Linguam potiſſimum retrorſum ducit, apicemque contra epiglottidem elevat, tum os hyoides (*r*).

Alterius lateris ſtylogloſſus, ſi ſolus egerit, linguam varios ad uſus ad latera trahit.

## §. XI. *Linguales.*

Lingualis utrinque muſculus plurima cum ſtylogloſſo communia habet; ductum eumdem (*s*), fibras communes. Solet tamen diſtingui. A nullo oſſe profectus lacertus eſt, qui a ſede oſſis hyoidis, & a radice linguæ (*t*), antror-

(*o*) ALBIN. p. 214 Conf. WINSLOW n. 520 LIEUTAUD l. c.
(*p*) BOEHMER *faſcic. oſ. præf.* p. VII. *Cſteol.* p. 117. CHESELDEN p. 79.
(*q*) BOEHMER p. VI. VII.
(*r*) ALBIN p. 214.
(*s*) COLUMBUS ſubſtantiam linguæ pro duobus muſculis numerabat p. 127. Primus Lingualem muſculum conſtituit DOUGLASSIUS p. 36.
(*t*) DOUGLAS. ALBINUS T. 11. f. 41. 43. T. 10. f. 3. h. COURCELLES T. VIII. C. WALTHER *de deglut.* p. 7.

antrorſum, & paulum extrorſum tendit. Adcumbentem hinc exterius genioglossi pharyngæum finem habet, multis fibris ſibi miſtum (*u*), inde ſtyloglosſum, a quo poſterius interjecto ceratogloſſo diſtinctus, hunc ipſum muſculum tamquam vagina continet (*x*), cujus fibris ſe ſodalem addit (*y*), & una ad apicem (*z*) linguæ fertur. Principium alias ſimplex habet, duplex alias, & ceratogloſſum tunc quaſi vagina altera complectitur (*a*). Linguam deprimit (*b*), in os reducit, apicem deorſum ad frenuli ſedem curvat (*c*), & una verſus pharyngem retrahit.

## §. XII. *Ceratogloſſus Baſiogloſſus.*

Sive unicum muſculum feceris (*d*) ſive duos (*e*), conſentientes habebis Cl. virorum auctoritates. Eorum ergo alter, a baſi oſſis hyoidis, per paucas lineas, & ab exteriori ejus parte, e regione ſternohyoidei, alias etiam ab incipiente cornu per aliquod ſpatium (*f*) oritur. Inde extrorſum antrorſumque (*g*) radiorum ad modum dilatatus migrat, & ſupra glandulas ſublinguales in baſin linguæ deſinit, aliquantum a ceratogloſſo tectus, & eodem anterior. Inter ſtylogloſſi duo plana quaſi in vagina continetur, aut inter ſtylogloſſum & lingualem. Ad ſtylogloſſi etiam ductum ſe accommodat (*h*), pariterque tendit antrorſum. Hic *Baſiogloſſus.*

Alter incipit oriri, quando grandior eſt, a cornu oſſis hyoidis cum baſi conjuncto, inde a toto pene margine ejus cornu anteriori (*i*), pene ad ligamentum uſque hyothyreoideum, & ſimili fere decurſu ſurſum extrorſum

(*u*) ALBINUS l. c.
(*x*) ALBIN f. 42.
(*y*) ALBIN p. 226. T. 11. f 40. k. f. 41. c. f. 42. c. T. 10. f. 3.
(*z*) DOUGLAS. p. 36.
(*a*) ALBIN f. 41 b. l. a.
(*b*) WALTHER l. c.
(*c*) ALBINUS l. c. DOUGLAS ibid.
(*d*) Unicum fecit FALLOP. obs. p. 75. & DRELINCOURT præl. p. 186. & MORGAGNUS advers. II p. 34. Eſt lingualis WINSLOW n. 520. *Ceratogloſſus* DOUGLAS. p. 35. Uterque etiam *chondrogloſſum* conjungit.
(*e*) ORIBASIUS p. 206. 208. VESALIUS & J. W. PAULI in præf. COWPERUS T. 28. f. 50. 51 & ALPINUS.
(*f*) ALBIN f. 40 g. T. 10 f 2. o. & p. 221. EUSTACH. T. 41. f. 5 8.
(*g*) COURCELLES T. V. C.
(*h*) COURCELLES T. 8. M.
(*i*) EUSTACH. T. 41. f 8. DOUGLAS. p. 35. cum late dicat oriri, ALBINUS T. 11. f. 40. ee. T. 10 f. 2. & p. 229. Inter lingualem & ſtylogloſſum COURCELLES T. 8. G. y.

ſum introrſum delatus una linguæ partem poſteriorem & lateralem conſtituit. Inter ſtylogloſſi ſtrata continetur, comitemque ſe ei addit, & incurvatus ejus ductum ſequitur. Ejus etiam fibris multas de ſuis immiſcet (*k*). Fibræ ab extremo cornu natæ, priorum contrariæ potius introrſum redeunt. Hic *Ceratogloſſus*.

Cum arteria lingualis interjecta hos muſculos potiſſimum diſtinguat, inæquales portiones facit, ut ſæpius ſolo ab extremo cornu alter triangularis & anguſtior (*l*), alter & a baſi, & a bona cornu parte prodeat.

Eſt ubi tres omnino partes facere licuerit, duas quas nunc deſcripſi, deinde tertiam, anteriorem, atque ab iſtis tectam, a cornu oſſis hyoidis parte anteriori natam (*m*).

In univerſum uterque latera linguæ deprimit & linguam explicat, quando excavata fuit, atque arctat (*n*): eamque in oris profundiora reducit (*o*).

Si lingua firmiter a geniogloſſo & geniohyoideo antrorſum prolata fuerit, poterit etiam os hyoides elevare, & antrorſum ducere (*p*).

Alteruter linguam oblique ad latera trahit (*q*).

## §. XIII. *Chondrogloſſi.*

Parvi ſed omnino diverſi ſunt, quos nunc dico, muſculi. Nempe fibræ carneæ, breves, craſſulæ, ſurſum (*s*) antrorſum radiatæ (*t*) in linguam exeunt, in ceratogloſſum, & geniogloſſum terminatæ, cumque linguali perrectaræ; ex corniculo hyoideo (*u*), & a ligamento natæ, quo id corniculum ad os bicorne revincitur, aque proxima parte baſeos ipſius

 oſſis

(*k*) ALBIN. f. 40 ad D. T. 10. f. 2. ad E.
(*l*) Ita fere VERHEYEN T. 29. f. 9. O.
(*m*) Huc refero voces WINSLOWI n. 521. & figuram EUSTACHII T. 41. f. 11.
(*n*) ALBIN. p. 220.
(*o*) DOUGLAS.
(*p*) ALBINUS ibid.
(*q*) DOUGLAS.
(*s*) ALBIN. in icon. Arcum facere cum ſodali VERHEYEN p. 272.
(*t*) COURCELLES T. VIII. D. d d. Teretem vocat WALTHER *de deglut.* p. 9.
(*u*) COURCELLES, ALBIN. T. 41. a. b. T. 10. f. 4. t. VERHEYEN tab. 9. f. 9.

ceſſis (x). Ceterum in tabulas meas retuli, neque memini deſideratum fuiſſe, quando inquirebam (y).

Exiguus cum ſit, debiliter ceratogloſſum & baſeogloſſum adjuvat.

MYLOGLOSSUS veterum (z) & VERHEYENII, a WINSLOWO non præteritus, ab aliis excluſus (a), ab aliis iterum tamquam non perpetuus (b) recenſetur. Ex J. *Wilhelmi* PAULI indicio (c) ad pharyngem & ad mylopharyngæum pertinet.

## §. XIV. *Fibræ linguæ propriæ.*

Linguam ipſam muſculum eſſe (d), & a vetuſtis dictum eſt & a nuperis auctoribus: neque obſtat (e), quod teneriores fibræ ſunt, atque mellior celluloſa fabrica (f), pluſque teneri & mucoſi adipis (g) etiam minutis lacertulis ſit interjectum. Nam & irritabilitate lingua gaudet, & mobilitate, & fibras habet ſibi parallelas. Quos vero ductus ſequantur eædem, id unice quæritur. In vituli lingua MALPIGHIUS (h) invenit fibras longitudinem ſequentes (i), transverſas (k), perpendiculares (l), obliquas (m), introrſum convergentes, inque angulum conſentientes, aliaſque divergentes (n), alias, quæ dorſum acuminatum deprimunt (o).

Porro in homine tres fibrarum ductus ſibi adaptatos docuit STENONIUS (p), quæ nempe longitudinem ſequuntur, quæ latitudinem, quæ craſſi-

(x) Etiam ALBIN p. 222.
(y) Plerumque reperiri PAULI præf.
(z) GARENGEOT *myotom.* p. 104 145. HEISTER p. 81.
(a) DRELINCOURT p. 180. COWPERUS, ALBINUS, VERDIER.
(b) MOLINETT *diſſ. anat. path.* p 132. PETIT ad PALFYN p. 489. D. de MARCHETT. p. 90. LIEUTAUD p. 177. WINSLOW n 517. Utcunque vidit MORGAGNUS *adverſ.* II. p. 33. Rariſſime BOEHMER præf. p. VIII.
(c) Magis ad pharyngem quam ad linguam pertinere PAULI l. c. WEITBRECHT *Comm. Acad. Petr.* T. IX. p. 257.
(d) WHARTON p. 6. BELLIN *de guſtus organ.* p. 104.
(e) Id non ſeparat W. G. MUYS *de fibra muſc.* p. 136.
(f) KEVERSHORST *de papill. ling* p. 38.
(g) IDEM ibid. HEYMANN p. 458. 459.
(h) In proprio libello *de lingua.*
(i) f. 1. A.
(k) B
(l) Ibid. C.
(m) f. 3. G. G.
(n) f. 2. E. E.
(o) f. 4. H H.
(p) *De muſc. & gland.* p. 13.

craſſitiem, & quæ eædem ad perpendiculum ponantur (*q*). Alia plana fibrarum BIDLOUS (*r*) pinxit, rectas, tunc oblique extrorſum deſcendentes, & duos faſciculos teretes peculiares fibrarum perpendicularium.

Mihi, perinde ut aliis Clar. viris (*s*), in homine quidem impoſſibile videtur fibras teneras, adipe obvolutas, ſeque trahentes, ſeparare inque lacertos diſponere, quibus nomina poſſis impertire. Inferiores tamen fibræ fere a genioglоſſis producuntur; poſteriores, & a ceratogloſſis, ſuperiores & eædem laterales a ſtylogloſſis.

Sed neque in vitulo facile eſt (*t*) fabricam MALPIGHIANAM oſtendere, & qui microſcopio plurimum uſus eſt *Antonius* v. LEEUWENHOECK (*u*), ſolas perpendiculares & transverſas fibras retinuit.

Id interim certum eſt, mira mobilitate linguam gaudere, qua omnes fere & figuras induit, & ſitus omnes, & ſæpe in formas ſe fingit, quas a nullo, quantum intelligo, muſculorum exteriorum derives, qualis frequentiſſima illa eſt, in qua in canalem ſe fingit, medioque dorſo excavato cibos ſuſcipit.

## §. XV. *Fauces.*

Etſi alius his partibus deſcribendis aptior locus erit (*x*), non poteſt tamen hæc oratio abſolvi, quin hactenus in univerſum fauces innoteſcant. Nempe gula, poſterius quidem in amplum muſculoſum ſaccum abit (*y*), qui ante ſex vertebrarum colli ſuperiorum corpora (*y**), & oſſis occipitis partem cuneiformem, & ſimile medium oſſis multiformis fundamentum, ſurgit, laxiori primo cellulоſa tela ad perioſteum firmatus, ſenſim vero ſtrictiori. Inde ad latera quidem idem ſaccus oſſis cuneiformis alis magnis (*z*), deinde maxillæ inferiori (*a*), tunc linguæ & oſſi hyoidi (*b*); & cartilagini thyreoideæ (*c*), & demum anulari (*d*) adhæret, ut laryn-



(*q*) COLLINS p. 226. 227. BARBAUT *ſplanchnolog.* p. 354. &c.
(*r*) T. XIII
(*s*) MASSA p. 67. ALBIN. *de deglut.* p. 38. REVERHORST *de fabr. ling.* n. 37. BOERHAAVE *Prælect.* T. I. p. 163.
(*t*) REVERHORST l. c. LUCHTMANS p. 62.
(*u*) *Arcan. Contempl.* Ep. 81. p. 408.
(*x*) Quando de deglutitione agetur.
(*y*) ALBIN. t. 10. f. 8. 9. 10. EUSTACH. T. 42. f. 11. COWPER T. 28.
(*y**) ALBIN. ibid. f. 1. 2. 3. 4. 5.
(*z*) q. r. ALBIN. f. 3.
(*a*) IDEM t.
(*b*) IDEM f. 2. β γ.
(*c*) IDEM f. 2. ; δ. ζ f. 3. α β. γ.
(*d*) IDEM f. 2. 3. η θ f. 3. γ. δ.

laryngis facies averſo eo ſacco comprehendatur, cumque epiglottidis pars cava anularis cartilago latiori facie ſua reſpiciat, deinde cartilagines arytænoideæ (*e*).

Idem ſupra linguam apertus patet, & duas in caveas ducit. Inferior inter linguam (*f*) aperitur, & fornicatum palatum mobile, quod in arcum curvatum, inque mediam columellam contractum (*g*), demum dorſo linguæ poſtremo ante epiglottidem imminet, ut tamen diſtet (*h*). Hæc via & aperiri poteſt, & claudi.

Super idem velum alia, ſed minus mutabilis via ad nares patet (*i*), medio diviſa vomere, eademque ſupremo ad os occipitis adnexo pharingi continuata.

Quare aeri vel de laryngis magno oſtio efflato, vel per anguſtiorem glottidis rimam eliſo, non alia præter os naresque via ſupereſt. Per alterutram exire poteſt, vel per utramque.

## §. XVI. *Os.*

Potior via, quæ ad loquelam propius pertinet, inferior illa eſt, os inter & velum mobile. Oris non una eſt ſignificatio. Latiori ſenſu deſignat ingentem caveam, quæ hinc labris, buccisque clauditur, inde velo palatino, ſi ad id linguam elevatam ponas, dorſoque linguæ poſtremo.

Deinde oris vocabulum diviſam habet ſignificationem. Buccarum cavea eſt inter dentes utriusque maxillæ, & alveolorum principium, interque muſculoſum illum parietem, quem alias deſcribemus, nunc unice labro ſuperiori & inferiori & dextra bucca atque ſiniſtra contineri dicemus. Ejus *caveæ buccarum* anterius oſtium etiam os dicitur, poſterius inter dentes ſuperiores & inferiores aut clauditur, aut patet.

Porro lingualis illa cavea, ſive os verius, anterius terminatur dentibus utriusque maxillæ, ſuperius palato primo oſſeo, deinde molli: inferius mem-

(*e*) IDEM f. 12. 13. 14. 15. CASSER. T. I. hom. f. 7.
(*f*) ALBINUS f. 17. conf. 12. 13. 14. BIDLOO T. 13. f. 1. BONHOMME T. 15. f. 1.
(*g*) ALBIN f. 12. 13. 14. 15. 17. LITTRE *Mem. de l'Acad.* 1718. T. 15. f. 1.
(*h*) BONHOMNE f. 1. LITTRE f. 1. 2.
(*i*) BIDLOO T. 14. f. 2. ALBIN. f. 12. 13. 14. 15. 16.

membrana oris, deinde linguæ carnibus inferioribus & muſculis ſubjectis, genioglоſſis, geniohyoideis, mylohyoideis.

Poſterius vel palato molli, & lingua clauditur, ſi eæ partes conjunctæ fuerint, vel viciſſim patet, ſi diductæ.

Eam caveam lingua pene totam replet, inque eam ita producitur, ut in duos iterum quaſi loculos dividat. Superior amplus linguæ dorſo, dentibus ſuperioribus, palato oſſeo & molli continetur. Inferior linguæ parte cava, & aliqua parte alveolorum dentium priorum inferiorum, ſubjectisque genioglоſſis & glandulis ſublingualibus, quas oris, quæ dicitur membrana, oblinit.

## §. XVII. *Uvula.*

Veli palatini & uvulæ hiſtoriam hic omittimus. Vetuſta quidem fama fuit, uvulam plectrum eſſe vocis (*k*), & ſuo loco vocis vitia dicentur, quæ ex uvulæ magnitudine aucta ſequuntur, aut diminuta (*l*).

Verum (*m*) ad vocem moderandam molliſſima & ad mollem partem, linguam, unice adpulſura uvula una ineptiſſima videtur. Et vox quidem, minime debilis, absque uvula in cane & plerisque animalibus (*n*) editur.

Quare, quæ voci acciderunt detrimenta ab uvulæ vitiis, ſi majora fuerunt, voci per vitiata organa illegitimo itineri eibuerem, pariter uti eroſis naribus vox rancidum (*o*) quid ſonat, non quod nares in voce aut loquela moveantur, ſed quod ſonoros aeris tremores tranſmittant aut reflectant. Quare, ſi palato oſſeo eroſo vox deletur (*p*), redditur eadem repoſita pro oſſe lamina (*q*), reſonitu ergo, non motu reſtituto: & homo, cui gargulio eroſus fuerat, loquebatur capitis ſitu mutato (*r*).

Eadem

(*k*) FABRIC. P. II. c. 8. GALEN. *de uſu part.* L. VII. c. 5.

(*l*) S. III. n. 10.

(*m*) Vide contra vulgarem opinionem FALLOPIUM *obſ. anat.* p. 212. SCHELHAMMERUM *de voce* p. 17.

(*n*) Soli etiam homini conceſſa uvula MORGAGNUS *Epiſt.* IX. n. 9.

(*o*) [illegible], ab unde & qui per nares loquuntur PAREUS L. V. c. 14.

(*p*) FOREST. L. 32. obſ. 22. SCULTET. T. 36. f. 4. Qui abſque palato erat, obſcure loquebatur [illegible] *Eph. Nat. Cur.* vol. 1. obſ. 103.

(*q*) SCULTET. l. c.

(*r*) [illegible] LEVOGT. *de gurgul.* ad fin. At rurſum capite inclinato.

Eadem de loquela erit ſententia mea. Poterunt litteræ gutturales (*s*) vitiato gutture, malignius pronunciari, quod adhæſiones neceſſariæ ſublatæ ſint: ſed nulla littera eſt, in qua producenda uvula laborat; plurimosque liceret teſtes excitare, qui omnino uvula reſecta (*t*), aut eroſa (*u*), aut nulla (*x*), negant loquelam lædi, etiam excitatis exemplis. Ut omnino ſuſpicio ante me Ill. viri fuerit, alias præterea partes corporis in iis hominibus læſas fuiſſe, quibus ab uvulæ vitio vox jacturam dicitur paſſa eſſe (*y*)

## §. XVIII. *Nares.*

Quæ via ſupra palatum oſſeum & molle ad nares ducit, ea caveam offendit vaſtam, multiformem, multis auctam receſſibus, oſſeam totam, pulpoſa equidem membrana veſtitam, quæ manifeſtiſſima adparet, quando deletis paulatim oſſibus nuda, & ſola relinquitur. Princeps cavea profunda, ad perpendiculum a lamina cribroſa deſcendit ad narium fundum, qui ex cavis oſſibus maxillæ & palati formatur. Eam mediam ſeptum, ſæpe equidem inæqualiter, bipartit (*z*), ut dextrorſum convexum dextram meatus partem reddat anguſtiorem, aut viciſſim (*a*), nam utrumque vidi. Septi narium natura ſuperius, & inferius, atque poſterius oſſea eſt, anterius triangulari cartilagine perficitur.

Inde lateralis receſſus caveæ narium tres ad anteriora magnæ caveæ adduntur, ut tamen & poſterior (*b*) ſinus caveæ magnæ continuus ſit, & anterior (*c*). Ergo imus quidem meatus, inter latera narium & os cribroſum

(*s*) *Eph. Nat. Cur.* Dec. I. ann. 4. 5. obſ. 16. Non bene pronunciabatur l. s. o. r. *Eph. Nat. Cur.* Dec. I. ann 3. p. 490.

(*t*) RUFUS *part. hom.* L. II. p. 57. BLANCARD *Jaarregiſter* I. C. IV. n. n. 99. MRTIN *Phil. tranſ.* n. 233. *Eph. Nat. Cur* Dec. I. ann. 4 5. obſ 66. Manſit tamen raucedo.

(*u*) ASTRUC *de lue Vener.* L. IV. p 410. FALLOPIUS l. c. BAUHINUS *Theatr. Anat.* L. III. c. 83. HILDAN *Cent.* II. obſ 21. 22. *Phil. Tranſ.* n. 464. EYSEL *de præcipuis uvulæ morbis* n. 3. add. MOSCA P. II. T. I. p. 221.

(*x*) HAGEDORN. obſ. 68.

(*y*) MORGAGN. l. c.

(*z*) SCHNEIDER *de catarh.* L. VI. p. 473. GUNZ *Mem. des ſavans étrangers* p. 290. QUELMALZ progr. *de incurv. ſept nar.* BERTIN *oſteolog.* T. II. p. 214.

(*a*) Semper ſiniſtram GUNZIUS p. 288.

(*b*) *Faſcic.* Icon. IV. f. 2. ad Z. & Y. ALBIN. T. 4. f. 1. ad 5.

(*c*) *Faſcic.* IV. f. 1. ad B. C. D. ALBIN. ad η.

broſum infimum intercipitur, in medio altiſſimus, humilior & ad anteriora, & ad poſteriora (*d*).

Medii eadem fere natura eſt, ut tamen brevior ſit. Inter parietes maxillarum ſinus & os ſpongioſum medium intercipitur (*e*).

Supremum additamentum unice poſterius eſt, breviusque, inter planam partem oſſis ſpongioſi, quod nunc dixi, & cellulas ethmoideas infimas (*f*).

In caveam narium contra protuberant tres quaſi monticuli, os ſpongioſum imum, introrſum convexum, anterius & poſterius caudatum, & gracile (*g*): Os ejusdem nominis medium, anterius obtuſius (*h*), & totum brevius, denique totus ille cellularum ethmoidearum apparatus (*i*), quem exterius os planum perficit, & teneræ verſus nares laminæ claudunt.

Sed receſſus, quos dixi, multi magnique in nares patent: primumque frontalis uterque ſinus, in cellulam aliquam ethmoideam deſcendit (*k*), cumque ea in medium narium additamentum apertus, latus, anguſtus, in oſſe ſolido exſculptus, cum adoleſcentia demum ſubnaſcitur.

Deinde ſphenoidei ſinus (*l*) rotundiores, utraque diametro non exigua, & ante ſellam turcicam, & ſub ea, & poſt eam, late in oſſe multiformi exſculpti, inque ſupremum narium meatum, antrorſum patuli.

Cellulæ ethmoideæ (*m*), tres, quatuor, utrinque, tenerrimo ex oſſe effoſſæ, quarum anteriores in medium, poſteriores in ſupremum lateralem narium canalem aperiuntur.

Sinus demum maxillaris (*n*) vaſtus, & ante nativitatem jam inceptus, in oſſe maxillæ peculiariter dicto excavatus, tenera lamina oſſea fere undique clauſus, ad medium meatum patet.

In eos ſinus & receſſus, quoties muco non pleni ſunt, aer ex glottide emiſſus irruit, oſſeosque parietes percellit, novosque in tremores totam narium univerſitatem ciet. Breve interim compendium dedimus, plenior enim hiſtoria ad olfactus inſtrumentum pertinet.

SECT.

(*d*) *Faſcic.* IV. f. 1. ν. ϖ. τ μ f. 3. α. ζ. ALBIN. T. η. δ. TARIN. *oſteograph.* T. 7. V. V. W.
(*e*) Fig. I. ε θ η ε γ. f. 3. z. b. TARIN. i g e g e.
(*f*) f. 1. u. u f. 3. c. ALBIN. w w. v.
(*g*) f. 1. ab μ. ad ν. ALBIN. L. TARIN c.
(*h*) f. 1. β ALBIN. D.
(*i*) f. 1. p q n o l m h. ALBIN. n.
(*k*) f. 1. l. ALBIN d. c. f. 2. Ψ.
(*l*) f. 1. V. f. 3. e d. f. ALBIN. f. 1. 2. Ω TARIN f. 1. 2. f.
(*m*) f. 1. h l. n. n. q. p.
(*n*) f. 3. G. H. f 4. G. H. b. Z a. c. ALBIN. f. 2. 3. p.

# SECTIO III.

## *TONI.*

### §. I. *Vocis ſedes.*

VOcem dicimus aeris ſonorum per glottidem iter: exſpirationis enim neceſſitatem (*o*) non ſinunt libere admittere ſingulus phænomena (*p*), & tuſſis (*q*) pertinacioris, & denique ἐγγαστριμύθων ſive hominum, qui etiam literas aere pronunciant per inſpirationem retrogrado. Ejusmodi quidem loquelam non crederem aut RHODIGINO, aut *Adriano* TOURNEBOEUF (*r*), aut aliis (*s*) paſſim teſtibus, ſed graviſſimo viro J. *Conrado* AMMANN non licet fidem negare, qui vetulam inſpirando loquentem vidit.

Per glottidem (*t*) in homine aerem tranſire oportet, ut vox edatur. Hinc ſi in larynge (*u*) aut epiglottide (*x*) morbi fuerint, vox parva, obſcura, rauca eſt. Si omnino bronchus vulnus accepit, vox nulla ſupereſt, ſive caſus calamitatis cauſa fuerit (*y*), ſive curioſitas experientis inciſoris (*z*).

In plurimis animalibus, & avibus potiſſimum (*a*), aliter res ſe habet, avibus nempe plerisque præter laryngem verum alius nodus eſt in broncho ad diviſionem poſitus. Ita ſe habet in avibus aquaticis (*b*), cor-

vo

(*o*) Nullam vocem, niſi in exſpiratione fieri FABRICIUS P. II. c. 5.

(*p*) p. 311.

(*q*) In qua vox oritur ab aere in aſperam arteriam redeunte DODART. *memoir. de l'Acad.* 1700. p. 249

(*r*) Apud FORSIUM in *œconomia Hipp.*

(*s*) F. M. V. HELMONT *alphabet. natur.* p. 22. SUIDAS p 667. *Breslauer Samlungen* 1724. M. Mart. CAMELLO *Phil. Tranſ.* n. 307. ubi ſuperſtitioſi quid ſubeſt.

(*t*) SCHELHAMMER p. 25. DODART l. c. p. 248. PERRAULT *Eſſays* p. 393. FERREIN, *in Theſ.* Cl. MONTAGNAT

(*u*) Fiſſa cartilagine thyreoidea vox vitiata *Eph. Nat. Cur.* Dec. III. ann 2. obſ. 136.

(*x*) Epiglottis nulla, vox exigua GUILIELMINI *de morboſor. cadaverum judicio* p. XXII. Ulcus epiglottidis vox nulla DUNCAN *chem.* p. 197. Raucitas a fiſſura cartilaginis ſcutiformis *Eph. Nat. Cur* vol X obſ. 12.

(*y*) A vulnere laryngis *Acad. de Chir.* T. I. P. 3. p. 135. & T. III. p. 78. A vulnere aſperæ arteriæ la MOTTE *chirurg. complet.* obſ. 212. & ab ulcere *Mem. de Chir.* T. I. P. 2. p. 185. 194.

(*z*) FABRIC. l. c. P. II. c. 4.

(*a*) HERISSANT *mem. de l'Acad.* 1753. p. 290.

(*b*) PERRAULT *Eſſays* T. III. p. 139. T. 7. f. 12. DODART l. c. p. 322. MALOET *Ergo hominum vox peculiaris* p. 9.

vo (*c*), anate (*d*), anate moſchato (*e*), mergo (*f*), anſere (*g*), cygno (*i*), querquedula (*k*), ipſo demum, ut nuper vidi, paſſere & gallo (*l*).

In iis nodis membranæ tenſæ ſibi parallelæ ponuntur (*m*). Sed eas proprio loco deſcribam.

Harum machinarum, & in univerſum bronchi avium, imitamenta ſunt, quibus vocem ſimulati miſeras captamus (*n*).

## §. II. *A tremore oritur.*

Poteſt equidem vox, ſed humilis, & rauca, quam *ſuſurrum* (*o*) vocamus, per glottidem quietam reddi. Ut autem vere vocalis, & clara ſit, omnino oportet aerem, dum per glottidem tranſit, ita incurrere in ejus rimulæ parietes, ut & ipſi tremant (*p*), & una laryngis cartilagines, & denique oſſa capitis (*q*), & pectoris, & univerſi corporis (*r*). Hinc ſurdi homines veram vocem non diſcunt edere, niſi manum ad loquentis magiſtri laryngem dederint, & tactu trementem laryngem ſenſerint (*s*).

Adparet, cur organa vocis cartilaginea fere in plerisque animalibus ſint, & elemento conſtent ad tremores omnium maxime idoneo.

Adparet etiam, quare in vivo melior & clarior vox producatur, quam quidem in cadavere (*t*). Voces enim Ferrenianæ, quas ego unquam audivi



(*c*) ALDROVAND L. 19. p. 264.
(*d*) HILDAN ad PAVIUM p. 223. ALDROV. l. c. p. 190. BLAS. *miſcell.* p. 283. *Mem. avant.* 1699. T. II. p. 48. ALBIN. *of birds* T. II. n. 100.
(*e*) WELSCH *hecatoſteæ* obſ. 71.
(*f*) ALDROV. l. c. p. 279. merganſere BIRCH T. II. p. 13.
(*g*) ALDROVAND. p. 107.
(*i*) BARTHOLIN. *de cyg. anat.* p. 38.
(*k*) ALBIN. T. I. n. 100.
(*l*) Vox in ima aſpera arteria ad bifurcationem in gallo naſcitur *Anc. Mem.* T. 2. p. 7.
(*m*) HERRISSANT. T. IV. V.
(*n*) VERDUC *de l'uſage des part.* II. p. 393.
(*o*) HOLDER *Elements of Speeb* p. 47. WALLIS *Grammat. Anglic.* p. 3. & imprimis AMMANN *de loquela* p. 26. 31.
(*p*) IIDEM Cl. viri AMMANN p. 83. &c.
(*q*) Vibrationum ope ſurdos aliquos legere & audire docuit, dum mento occipiti loquentis hominis innixo tremores percipiebant GAUTIER *obſſ.* T. III. p. 296.
(*r*) AMMAN. SCHELHAMMER p. 28.
(*s*) AMMAN. p. 82. RAPHEL c. 1.
(*t*) Negabat in cadavere produci poſſe AMMANN p. 24.

divi fuſcæ fuerunt, & vivi hominis, viviique animalis voci legitimæ nunquam ſatis ſimiles. Nempe vivo homini larynx a viribus muſculoſis, quas anima regit, ita liberatur, ut, ab aere percuſſus, longe tremat celerius & expeditius.

Hinc in catarrhis vox exigua vel nulla, quando cartilagines muco obductæ minus exquiſite tremunt (*u*).

Hinc fortiſſimus & graviſſimus rugitus animalibus, quibus aſperæ arteriæ cartilagines integræ, aut certe imbricatæ ſunt, minimumque in broncho membranæ, plurimum vero cartilaginis, aut omnino oſſa pro cartilaginibus ſunt (*x*), ut leoni (*y*), elephanto (*z*), crocodilo (*a*), pavoni (*b*). Et contra vox debilis, quibus anuli bronchi molles, ut caſuario (*c*), erinaceo (*d*). Hinc vox gravis, & cum inamœnitate fortis, in avibus aquaticis, in quibus repetitæ elaſticæ membranæ in ſecundo larynge ſonant (*e*).

## §. III. *Tremunt ligamenta glottidis.*

Diximus laryngem tremere, dum vox profertur, tremunt tamen potiſſimum ligamenta glottidis inferiora, & tenaciora (*f*), per quorum intervallum aer ſonorus eliditur. Video virum, quem plurimi facio, de his tremoribus dubitare, tum quod aves non inter ligamenta glottidem habeant, ſed inter cartilagines, & oſſeas denique conchas (*g*), ad vibrandum ineptas, tum quod etiam in homine chordæ eorum ligamentorum non liberæ (*h*) ſint, multaque membrana & mucoſa obducantur (*i*), & denique ſemper humore madeant (*k*), & muſculos thyreoarytæ-

(*u*) IDEM p. 29.
(*x*) BARTHOL. hiſt. 100. Cent. IV. la BOULAYE *voyag.* p. 303.
(*y*) STUKELEY p. 97.
(*z*) RECK *Salzburg.ſ.a. Emigrant.* T. I. p. 182. VESLING Epiſt. V.
(*a*) Japanico BIRCH T. III. p 489. GREW *Coſmolog.* p. 25.
(*b*) Graculo GREW, linaria IDEM ibid.
(*c*) BIRCH l. c.
(*d*) GREW *Coſmolog.*
(*e*) HERISSANT l. c.
(*f*) Jam olim DODART *Memoir. de l'Acad.* 1700. p. 258. PERRAULT ed. Bat. p. 393. deinde FERREIN in theſib D. MONTAGNAT in *Mem. de l'Acad.* &c.
(*g*) *Lettres ſur le nouv. ſyſt. de la voix* p. 42.
(*h*) *Lettres* p. 30. 36.
(*i*) Id addi poteſt, etſi diſerte non dicit vir cl.
(*k*) p. 38.

rytænoideos adcumbentes habeant (*l*). Extenſionem etiam negat, de qua videbimus.

Verum certum eſt, in univerſum aerem in diverſis tonis producendis utique corpora ſonora omnia in tremores agere (*m*), & a numero vibrationum majori acutos, a minori graviſſimos naſci (*n*): id quidem inter poſtulata poteſt recipi, quæ nemo recuſet.

Deinde aer, ut alia corpora ſonora, & laryngem in tremores agit, & proxime enim in ipſa ligamenta illidit, quæ glottidem includunt: tenſa utique, & manifeſto elaſtica, neque adparet, cur non faciat oſcillare. Neque mucus impedit, cum etiam narium cartilagines certis in literis & ſonis profundis manifeſto tremant, quas ſimilis pituitoſa membrana obducit.

Sed etiam cl viros audire oportet, qui eas fibras omnino microſcopio, dum ſonabant, dumque flatus per glottidem cum ſono exibat, adhibito tremere viderunt (*o*).

Denique neque ejus experimenti nulla vis eſt, ex quo conſtitit, toto larynge remoto, ſervatis ſolis glottidis ligamentis (*p*), tamen inflatum per bronchum aerem eam vocem producere, quam natura cuique animali propriam dedit.

## §. IV. *Diſcrimina vocis.*

### *Vox animali cuique propria.*

Difficillimum dictu fuerit, quomodo aer ex humana glottide prodeuns vocem generet, ex qua hominem ab omni alio animali dignoſcas, & quare in quoque animale alia & alia, & ſemper ſua vox naſcatur, cum ligamentorum glottidis diſcrimina non poſſint, in fabrica adeo ſimplici, eſſe maxima. Et tamen verum eſt, ſolam glottidem characterem, quem dixeris ſpecificum, cujusque animalis voci impertire. Non nova res eſt. In anſere, aer per bronchum inflatus, & de glottide prodeuns, vocem



(*l*) p. 8. 30. & 37.
(*m*) Vide interim *Comm. Boerh.* T. IV. p. 298.
(*n*) p. 296.
(*o*) FERREIN *Memoir* de 1741. p. 420. MONTAGNAT *éclairciſſ.* p. 53. & in theſibus ſuis MALOET p. 7.
(*p*) FERREIN l. c. p. 422. MONTAGNAT *éclairciſſ.* p. 97.

vocem anſerinam facit (*q*), idemque eſt experimentum PERRALTI (*r*). Sed his avibus larynx in diviſione bronchi eſt. Verum in aliis animalibus, quorum fabrica aut ſimplicior eſt, aut humanæ propior, aer aut unice de pulmone expreſſus, aut inflatus in bronchum, ut de glottide exeat, ranæ ololyginem (*s*), aut cujusque quadrupedis propriam vocem repræſentat: & primus, ni fallor, SCHELHAMMERUS (*t*) experimento addidit, ſufficere, ſi glottis integra fuerit, poſſeque reliquum laryngem totum abeſſe.

Sed multo ornatius hæc experimenta ſeculo noſtro ſunt repetita. Cl. quidem FERREIN flatu in aſperam arteriam impulſo, hominis, bovis vocem expreſſit (*u*), unice arctata glottide.

Eadem fuit induſtria Cl. MONTAGNAT (*x*), Cl. HERISSANT (*y*); deinde nuper Cl. MALOET (*z*) in ſue, fele, cuniculo, Cl. olim auditoris noſtri RUNGII (*a*). Nam mihi quidem ſimilia experimenta aliquanto minus feliciter ceciderunt, ut ſonum quidem vocemque obtinerem, quam animalis eſſe adgnoſceres, characterem tamen ſuillæ vocis, aut caninæ, non ſatis fideliter humanæ vero etiam minus potuerim imitari.

## §. V. *Unde vox acuta & gravis.*

Si ligamenta glottidis ab aere percuſſa tremunt (*b*), ſi vocem edunt (*c*), quæ cuique animali propria eſt, ſi ſonorum varietas a numero vibrationum pendet (*d*), quæ in tremente chorda certo in tempore abſolvuntur, proximum eſt, ut etiam ſonorum in voce varietas a numero vibrationum pendeat, quæ in iis ligamentis cieatur. Neque hæc DODARTO ignorata fuerunt (*e*).

Verum

(*q*) FABRICIUS L. 3. c. XI. ad fin. ex diſcipuli experimento.
(*r*) Ed. Bat. p. 394. T. 7. f. 12. & ed. Gall. Eſſ. de phyſ. p. 3. T. 7. f. 12. p. 139.
(*s*) MURALT *eadem c.* p. 590.
(*t*) In canibus, bobus, ovibus l. c. p. 17.
(*u*) *Mem. de l'Acad.* 1741. p. 417.
(*x*) Tenſis prius ligamentis glottidis in *theſi*.
(*y*) In equo p. 284. aſino p. 287. porco p. 289.
(*z*) Not. d. p. 7.
(*a*) In litteris.
(*b*) p. 437.
(*c*) p. 438.
(*d*) p. 437.
(*e*) *Mem. de l'Acad.* 1700. p. 258 - 279.

Verum id nunc quæritur, quomodo fiat, ut ligamenta glottidis alias celerius vibrent, vocesque reddant acutiores, tardius alias, & profundius ſonent. Multum cum de ea re ſit quæſitum, oportet eſſe in cauſſis audiendis curioſiorem. Primum quidem id certum eſt, receptumque omnibus, laryngem ſuſpendi mobilem (*f*), inque ſonis acutis adſcendere (*g*), deſcendere in gravibus (*h*); thyreoideam enim cartilaginem, dum acutos ſonos molimur, & ſurſum efferri, & antrorſum (*i*), quiſque in proprio larynge facile digitis percipit. Res vetuſta eſt, & undique recepta. Hinc, quibus vox nimis ex natura ſua gravis eſt, ii vitium ſuperant larynge magis elevato (*k*).

Propius etiam ad rem eſt acceſſum. In muſicis varios numeros vibrationum tonos vocamus, & poſt tonos ſenos alios novam octavam numeramus (*l*). Sed homines non rari duodecim diverſos tonos proferre apti ſunt, aliqui vere rariores cantores etiam ſedecim tonis (*m*) poſſunt adſcendere & ultra: & tantumdem tonis alii barytoni infra mediocrem tonum deſcendunt (*n*), ut graviorem vocem proferant. Ad hanc, quatuor adeo octavarum varietatem producendam, multo & adſcenſu opus eſt, & deſcenſu. Repererunt adeo, ut per octavam acutior ſonus edatur, laryngis elevationem eſſe dimidii fere pollicis; tantumdem vero deſcendere (*o*) eumdem, ut vox alia tota octava mediocri tono gravior fiat: totum ergo laryngis iter, adſcenſu computato & deſcenſu, eſſe integri pollicis, & in duobus hominibus, quorum alter altiſſime in alto laryngem elevat, alter profundiſſime ad baſſum deprimit, pollicum omnino duorum (*p*), quorum unus in adſcenſu percurratur, alter in deſcenſu. In ſummis etiam conatibus, ad ſuperandos limites ſuſceptis, intra quos natura vocem noſtram coercuit, caput totum ad cervicem rejicimus, ut muſculorum laryngem elevantium vires intendamus (*q*).

Non

(*f*) Ib. p. 252.

(*g*) In ſcorbutico homine ſpaſmus laryngis perpetuus, ut ad palatum uſque adſurgeret, & viciſſim deſcenderet ad jugulum HOBIUS *van der* WORM *atriplex ſals.* p. 94.

(*h*) FABRIC. P. III. c. 8. DODART l. c.

(*i*) FERREIN *Mem. de l'Acad.* 1741. p. 426. MONTAGNAT *éclairciſſ.* p. 81. AMMANN p. 30. 37. BERARD *art du chant.* p. 20. 21. 40. 43. &c.

(*k*) BERARD p. 40.

(*l*) DODART *Mem. de l'Acad.* 1700. p. 269.

(*m*) DODART l. c. p. 267. 268. 286.

(*n*) DODART ibid.

(*o*) DODART p. 253. BERARD p. 20.

(*p*) DODART p. 253.

(*q*) DODART 1706. p. 141.

Non obſcuræ per priora ſunt vires, a quibus larynx aut levatur, aut deprimitur. Levatur a ſtylopharyngæo (*r*), ſtylohyoideo (*s*), thyreopalatino (*t*), quantum hic quidem in aperto ore poteſt: a biventre (*u*), genioglosſo (*x*), geniohyoideo (*y*), hyothyreoideo (*z*), dum a muſculis elevantibus maxilla ſuperior firmatur. Id enim fieri poſſe non repugnat, & facile laryngis ad aperti oris diductam maxillam adſcenſus percipitur. Deprimitur a ſternohyoideis (*a*), ſternothyreoideis (*b*), coracohyoideis (*c*), ab ipſo in inſpiratione diaphragmate.

## §. VI. *An vocis varietas ex longitudine variata inſtrumenti vocis.*

Ut ex laryngis adſcenſu vox fiat acutior, variæ exſtant ſententiæ. FABRICIUS (*d*) canalem vocis ex eo adſcenſu longiorem fieri credebat, indeque oriri quintam, octavam, & decimamquintam, reliquos tonos ad novemdecim uſque, ad arctationem glottidis referebat. Ita G. C. SCHELHAMMERUS, acuti cæterum ingenii vir, a deſcenſu laryngis vocem potius mutari, & *a* in exemplo in *o* (*e*) mutari, non tamen inde vel graviores ſonos, vel acutiores fieri perſuadebatur. Vocabat vero eum adſcenſum breviationem canalis oris & faucium, deſcenſum vero elongationem.

Contra DODARTUS & priorum aliqui, hanc bronchi mutatam longitudinem ad acutos ſonos, aut graves reddendos, nihil omnino facere, cum contra, aſperam arteriam in laryngis adſcenſu longiorem fieri, & gravius ſonare oporteret (*f*), in deſcenſu breviorem fieri, & ſonare acutius (*g*), quod eſt contra experimenta: Idem ab oris nariumve cavea mutata

(*r*) p. 383.
(*s*) p. 415. 416.
(*t*) p. 384.
(*u*) p. 417. 418.
(*x*) p. 424.
(*y*) p. 421.
(*z*) p. 383.
(*a*) p. 413.
(*b*) p. 381.
(*c*) p. 416.
(*d*) L. III. c. XI. p. 302. ed. Lipſ.
(*e*) p. 26. 27.
(*f*) Vide, ut ex longitudine canalis cum tibiæ comparata vocem gravem, ex brevitate acutám generari ſcripſerit CASSERIUS l. c. p. 118.
(*g*) p. 252. 253.

mutata, ſive ab externo canale gratiam aliquam & puritatem tonorum deduxit (*h*), quod utique ea cavea in gravibus tonis longior, in acutis brevior reddatur. Ita inſtrumentum vocis externum adcommodari ad tonos graves acutosve docebat.

### §. VII. *An voces acutæ ab arctiori glottide?*

Non penitus nova res eſt, a glottide arctata vocem acutam, gravem a dilatata naſci. Nimis id conveniebat antiquo tibiæ inſtrumento, in quo notiſſimum eſt, clauſis foraminibus, aut viciſſim apertis, rima ergo ſonora latiori facta, aut viciſſim anguſtiori, graviores, aut acutiores ſonos produci. Quare ante DODARTUM vim veri aliqui ſenſerunt (*i*). Sed etiam GALENUS glottidem primarium vocis organum eſſe, & viam aeris contrahere & dilatare ſenſit (k), & apud SUIDAM legimus, vocem acutam fieri cartilaginibus laryngis a muſculis contractis (*l*).

Id autem addidit priorum inventis vir Clar. quod unice in ea arctatione & dilatatione glottidis, indeque nato celeriori aut lentiori aeris torrente, & vibrationum (*m*) in ligamentis glottidis varietate, totam ſonorum varietatem deduxit. Quare in ea hypotheſi, adſcenſus laryngis ideo vocem acutam facit, quia glottidem arctat (*n*), deſcenſus viciſſim gravem, quia glottis depreſſa cartilagine thyreoidea, aut toto larynge deducto, dilatatur. Ipſis tamen in ligamentis aliquid ſphincteri (*o*) ſimile quærebat vir cl. fibrasque eorum elaſticas ſponte in contractionem niti, rectamque lineam adfectare perſuadebatur, a qua fiat glottidis arctitudo (*p*).

Argu-

(*h*) p. 251.
(*i*) FABRICIUS P. II. ſub fin. P. III. c. 11. etſi alias conditiones adjunxit AMMANN. p. 30.
(*k*) Apud ORIBASIUM p. 60.
(*l*) III. p. 582.
(*m*) DODART 1700. p. 258.
(*n*) Utrumque conjungi jam SCHELHAMMERUS p. 27. *Lettres ſur le nouv. ſyſt. de la voix* p. 31.
(*o*) DODART 1700. p. 261. MORGAGN. *adverſ. anat.* II. p. 31. Ita ſemper reperi.
(*p*) Ibid.

Argumenta cauſasque profert varias, quibus ſententiam ſuam ſtabiliat; & alia ſimilia addi poſſunt. Viro inquit (*q*), & hominibus gravioris vocis, glottis amplior, & profundior canalis exterior: contra in hominibus oxytonis & feminis larynx minor, palatum planius. Et larynx viro multo amplior eſt (*r*), eoque gravior vox, quo larynx amplior (*s*). Animalibus etiam, quibus vox graviſſima, iisdem ampla glottis eſt, ut ardeæ ſtellari (*t*), & bovi (*u*), inque ſtertente teſtudine & phoca (*x*).

In glottide tibiæ *haut-bois* rimæ anguſtiores (*y*), & ſola glottidis inter labia ab inſtrumento ſejunctæ conſtrictio omnes tonos reddit (*z*) acutiores. In inſtrumento *Cromorne*, (*Krumhorn*) non alia cauſa eſt varietatis tonorum, quam rimæ varia latitudo (*a*).

In tibia unici foraminis, quæ rima eſt anguſtiſſima, tonus generatur omnium acutiſſimus (*b*). In vulgatiſſimo illo inſtrumento, quod ſibilos imitatur, anguſtia foraminum ſola facit vocis acumen (*c*). In organo muſico pro brevitate fiſſuræ ſonus acutior exit, & viciſſim gravior cum latiori rima (*d*). In tibia clauſo oſtio tubi vocis acumen intenditur (*e*). Ita epiglottide depreſſa auctior vox redditur (*f*). In ſibilantibus denique manifeſtiſſime ad vocem reddendam acutiorem labiorum rima diminuitur, & rugis labiorum excitatis (*g*), & apice linguæ admoto; indeque ad duas octavas ſola labiorum forma mutata vox mutari poteſt (*h*).

Sed arctationem glottidis ab homine canente addunt facile percipi, quoties ſubito ad tonum multo acutiorem tranſit (*i*).

In

(*q*) p. 263.
(*r*) p. 367.
(*s*) AMMANN p. 30.
(*t*) Duarum linearum SCHEUCHER *Bresl. Saml.* 1721. p. 650.
(*u*) FABRICIUS P. III. c. 2.
(*x*) PARIS. *mem. pour l'hiſt. des anim.* T. III. P. 2. p. 191.
(*y*) DODART 1700. p. 263.
(*z*) IDEM p. 263. 264.
(*a*) *Lettres ſur le nouv. ſyſt.* p. 48.
(*b*) CASSER p. 159. conf. SCHELHAMMER p. 24.
(*c*) *Lettres ſur le nouv. ſyſt. de la voix* p. 47.
(*d*) *Lettres à* M. D. p. 34.
(*e*) Ibid. p. 32.
(*f*) *Lettres ſur le nouv. ſyſt.* p. 49.
(*g*) DODART 1707. p. 67. ſqq.
(*h*) PLOT *natur. hiſt. of Oxfordshire* p. 304. qui non eſt ad manus.
(*i*) DODART 1700. p. 263.

In avibus manifeſto, dum canunt, rimulam glottidis arctari (*k*), pergunt, & denique adeo accurate claudi poſſe, ut ne atomus (*l*) quidem viam per eam rimam inveniat, totique atmoſphæræ & aquarum vi incumbenti reſiſtat.

Ita porro pergebat vir cl. glottidem continuo arctiorem factam tonorum dare omnes imaginabiles varietates. Minimam in latitudine, quæ non ſuperet $\frac{1}{54}$ (*m*) partis fili ſerici, ſive $\frac{1}{384}$ partem capilli varietatem alium tonum edere. Et cum octava a muſicis in 810 (*n*) partes dividatur, glottidisque nativa latitudo in homine ſit lineæ unius (*o*), varietates toni ex ea ſola rimula naſci poſſe (*p*) 9632. aut demum, ſi placeret accuratum eſſe, quadruplo numeroſiores (*q*).

Cauſam autem harum varietatum eſſe, quod anguſtior rima torrentem aeris exeuntis acceleret (*r*), & vibrationes adeo in dato tempore faciat numeroſiores, ſonumque acutiorem (*s*): ut omnino in ſonis valde acutis reddendis ventus naſcatur, quem manus percipiat, aut flamma ellychnii (*t*).

Magno adeo cum plauſu hæc ſententia recepta fuit, quæ varietatem ſonorum unice a variata glottidis amplitudine (*u*) derivat, nuperque poſt *Antonii* FERREIN contraria experimenta defenſa eſt a J. *Exuperio* BERTIN (*x*).

## §. VIII. *An a tenſis ligamentis glottidis?*

Etſi in anguſtia variata glottidis potiſſimum cauſam diverſorum tonorum quærebat, minime tamen ignoravit Cl. DODART, quantæ partes

 eſſe

(*k*) FABRIC. P. II. c. 4. in gallo canente.
(*l*) p. 261. SWAMMERDAM p. 120. In ranis de BREMOND *Mem. de* 1739. p. 477.
(*m*) DODART 1700. p. 271. 272. Chordarum mutatio, quæ $\frac{1}{7000}$ non excedit, diſtinguitur a muſica aura KEIL *abrigdm.* p. 155.
(*n*) *Mem. de* 1700. p. 269.
(*o*) p. 268.
(*p*) p. 270. Certe partes 903. FERREIN p. 425.
(*q*) p. 270. De luſciniis vide KIRCHERUM in *muſurgia* p. 39. & conf. KRUGERUM *phyſiolog.* n. 233.
(*r*) p. 258. 260. &c. 1707. imprimis p. 72. 74.
(*s*) Ibid.
(*t*) 1707. p. 75.
(*u*) DODART ubique. *Lettre à* M. D. p. 28.
(*x*) In duobus libellis minori, *Lettre à M. D. ſur le nouveau ſyſtéme de la voix* Hagæ 1745. Paris 8. deinde eodem altera epiſtola aucto, & recuſo cum titulo *Lettres ſur le nouveau ſyſtéme de la voix & ſur les arteres lymphatiques* 1748. 12.

eſſe poſſint chordarum alio & alio gradu tenſarum. Quare tenſionem labiorum glottidis cum variata latitudine conjunxit (*y*), & vibrationes, uti dudum excitavimus (*z*), fecit quam plurimi (*a*), demumque gradus tenſionis ligamentorum pro primaria cauſa admiſit ſonorum variatorum (*b*), cujus ſequela demum ſit eorumdem ligamentorum vicinia, & acceſſio (*c*).

Iterum ad *juſtam*, puram liquidamque vocem docuit ligamenta requiri, quæ æqua vi tenſa ſint (*d*), iisdem labiis inique tenſis vocem fuſcari, (fauſſet), aliumque a deſtinato tonum produci (*e*).

Ultra tamen DODARTIANA utique progreſſus Cl. FERRENIUS (*f*) ita auxit dignitatem tenſionis ligamentorum, quibus glottis continetur, ut omnino diverſam latitudinem excluderet, hominisque organum vocis a tibiarum claſſe avulſum, ad id inſtrumenti genus revocaret, cujus variata tenſio cauſa variati toni eſt. Ligamenta adeo glottidis cum chordis fidium (*g*) comparat (*h*), quas aer tremefacit. Cum nempe aerem in bronchum inflaret, & eodem tempore glottidem varie arctaret, vidit vim quidem ſoni cum arctitate glottidis intendi (*i*), cæterum tonum minime mutari (*k*).

Inde detectis undique glottidis ligamentis, percepta eorum vibratione (*l*), obſervata celeriorum oſcillationum cum ſonis acutioribus concordia (*m*), vidit, compreſſis iisdem & vibrationes ſuffocari, & una omnem ſonum perire. Deinde iisdem ſemper ligamentis ita confirmatis, ut una dimidia pars libera ſupereſſet, ſonum ad integram octavam intendi (*n*), & ad quintam, ſi tertia pars longitudinis diminuta fuerit (*o*): & diviſam per

(*y*) *Mem.* de 1700. p. 246.
(*z*) p. 436.
(*a*) 1700. p. 258.
(*b*) p. 262.
(*c*) Ibid.
(*d*) 1706. p. 42. 1700. p. 262.
(*e*) 1706. p. 143.
(*f*) In duodecim quæſtionibus Monſpelii propoſitis, deinde in *Mem. de l'Acad.* 1741. p. 409. ſeqq. cujus diſſ. præcipua momenta repetiit Cl. MONTAGNAT.
(*g*) Cum fidibus (viole) inſtrumenta vocis comparat p. 416.
(*h*) *Mem. de l'Acad.* 1741. p. 416. 422. &c.
(*i*) p. 418.
(*k*) p. 418. 419.
(*l*) p. 420. 421. 431. RUNGE p. 36.
(*m*) p. 422.
(*n*) p. 421. 431. conf. MONTAGNAT theſ. & *éclairciſſemens* p. 47.
(*o*) FERREIN ibid. p. 421.

per medium ejusmodi tæniam, nam ſolet ita vocare, in duas chordas abire, quarum quæque octavam acutiorem prioris toni reddit (*p*).

Si inæquales portiones feceris, inæqualiter etiam ſuper priorem tonum vox adſcendet (*q*). Si alterius ligamenti mediam partem liberam dimiſeris, alterum vero totum, tunc quidem ſymphonia fit, duorum tonorum, qui octava diſtant (*r*). Denique vel utrumque ligamentum, vel alterum ſolum, ab omni alia parte firma corporis ſeparavit, ut omnino ſoli fines manerent immutati, & tunc quidem, deleta jam glottide, iidem, qui dudum, toni redduntur (*s*).

Porro ut diverſi toni ab homine vivo producantur, ſufficere vidit, ſi ligamenta ſonora aliter & aliter tenderentur. In larynge ergo aut hominis, aut beſtiæ, inciſor ligamenta retrorſum educit, tenditque, aeremque una inflat; ita pro vario incremento longitudinis, quarta, quinta, octava prioris ſoni auditur (*t*). Neque adtinet iterum, num arctior ſit glottis, num viciſſim latior (*u*), & demum alterutrum ligamentum ſolum, dum diſtenditur, acumen vocis intendit (*x*). Sufficere autem repetit vir cl. ut omnes varietates vocis humanæ repræſententur, ſi duabus aut tribus lineis ligamentorum longitudo varietur (*y*).

Iterum invenit, poſſe tendi ligamenta glottidis, & longiora reddi, hinc quidem antrorſum prolata cartilagine ſcutiformi, inde arytænoideis cartilaginibus ad averſam ſedem reductis (*z*). Eam vero mutationem facile eſſe duarum triumve linearum, adeoque ad producendam ſonoram varietatem ſufficere (*a*). Se enim, dum una in larynge variorum animalium diverſis modis ligamenta toties celebrata tendebat, omnes eorum animalium variatos in voce tonos producere (*b*).



(*p*) Ibid. & 431. conf. RUNGE p. 36.
(*q*) Ibid.
(*r*) p. 422. MONTAGNAT *éclairciſſ.* p. 47. 57. 58. ad proprium experimentum.
(*s*) p. 422. 430. MONTAGNAT *éclairciſſ.* p. 97. & in theſib. E. *vox humana a ſonoris fidibus plectro pneumatico motis oritur*. & conf. RUNGE p. 35. 36.
(*t*) FERREIN p. 424.
(*u*) Ibid.
(*x*) Ibid.
(*y*) Tres quatuor lineas habet Cl. MONTAGNAT in theſ.
(*z*) p. 425.
(*a*) Ibid.
(*b*) p. 426.

Eumdem laryngis motum aiebat in homine digito (*c*) tangi poſſe, ut cartilago ſcutiformis antrorſum ducta impreſſum digitum urgeat: idem vero ſi in cadavere factum fuerit, dum aer in bronchum inflatur, tonum tota octava altiorem produci (*d*). Machinulam denique ligneam, glottidis ſimilem, excogitavit, quæ eaſdem vibrationes ſonoras imitaretur (*e*). Experimenta inde producit, teſteſque illuſtres Academicos (*f*), alioſque viros Monſpelienſes (*g*) & ipſe Cl. NOLLETUS teſtimonium pro cl. viro dixit (*h*).

Sed etiam alii cl. viri (*i*) confirmant, ex variata glottidis latitudine nullam in tono varietatem ſequi. Et Cl. Bremenſis Profeſſor J. *Georgius* RUNGE (*k*) propria per experimenta perinde evincit, glottidis ſolam variatam diametrum in tono nihil mutare (*l*) & ligamentis paulum in arcum diductis, cæterum magis tenſis, potius acutiorem ſonum obtineri (*m*).

Cæterum aliquantum a Cl. FERRENIO in eo recedit cl. olim noſter auditor, quod ligamenta & ſuperiora, & inferiora ad experimenta revocaverit, quorum iſta quidem ſola a FERRENIO adhibentur. Ea adeo, ut tenſa magis, acutum (*n*) ſonum reperit edere, dum tremunt, percuſſa ab aere, quem in bronchum impellit, & acutiſſime (*o*) ſonare, quando ſola relicta etiam contremiſcunt. Superiora vero ligamenta ut molliora (*p*), tamen etiam ſola, oſcillare, dum aer tranſit, lentius equidem, tardioreſque ſonos producere (*q*).

Oportere adeo, ſicubi ſonus acutiſſimus producendus eſt, laxare ligamenta inferiora, ſuperiora vero tendi, ut ſola ſonent (*r*). Id officium a muſculo thyreoarytænoideo præſtari.

§. IX.

(*c*) p. 426. MONTAGNAT *éclairciſſ.* p. 81.
(*d*) Ibid. & p. 430. 431. MONTAGNAT theſ.
(*e*) p. 430. 431. MONTAGNAT *éclairciſſ.* p. 64.
(*f*) p. 431.
(*g*) MONTAGNAT *éclairciſſ.* p. 38.
(*h*) *Leçons de phyſique* T. III. p. 471.
(*i*) BERARD p. 13. ad propria experimenta.
(*k*) *De voce ejuſque organis.* 1753.
(*l*) p. 37.
(*m*) p. 37. 38.
(*n*) p. 35. 36. 37.
(*o*) p. 36.
(*p*) p. 474.
(*q*) p. 35. 36. 37.
(*r*) p. 39. 40.

## §. IX. *Objectiones.*

Solet, & non absque utilitate publica, vix ulla nova opinio obtinere, niſi prius a receptæ ſententiæ tenacibus viris contradictiones paſſa, demum iſtas ſuorum teſtimoniorum robore ſuperaverit. Multa ſunt adeo, quæ contra FERRENIUM non humili auctore propoſita ſunt; hiſtorica (*s*) aliqua, alia anatomica. Diximus, neque id quidem absque magna ſpecie veri repetemus, omnino cartilaginem quidem ſcutiformem antrorſum proferri, ſed cum toto larynge & cum obſequente cartilagine anulari (*t*), neque adeo, in eo motu, ligamenta glottidis tendi. Utique quidem dum elevatur larynx, tendi ligamenta, ſed una glottidem arctari (*u*), eamque cauſam eſſe ſoni acutioris additur. Neque ligamenta glottidis libera eſſe, quæ tremere poſſint (*x*), ſed ita velari, ut oſcillationes ſonoræ a circumjectis aliis corporis partibus impediantur. Adeo parum neceſſe eſſe, ut vibrent ligamenta glottidis, ut in avibus, quibus cartilagines pro chordis ſunt (*y*), & in organo, plumbeave aut chartea (*z*) glottide, aut cerea, variati tamen toni obtineantur. Sed neque tam brevem in varietate longitudinis quaſi *ſcalam* ſufficere producendæ admirabili ſonorum (*a*) varietati parem. In experimentis FERRENIANIS, quando impoſito ſtilo ligamenta comprimuntur, nunquam accurate octavam, quintam, tertiam, toni prioris produci (*b*), ſed alium temere elevatum ſonum; aut nihil quidquam mutari, ſi ſtilus, quo urgetur ligamentum, valde tenuis fuerit (*c*). Ejus vero, quæ alias percipitur, mutationis cauſam eſſe in arctata glottide (*d*). Denique, abſque ulla ſuſpicione tenſionis chordarum ſonorarum, in ſibilo alios & alios ſonos, a ſola anguſtia, aut a latitudine intervalli labiorum produci (*e*), nihil vero intercedere, quin perinde glottidis variata latitudo ſonos varios efficiat (*f*).

Alii

(*s*) Non omnes academicos FERRENII experimentis teſtimonium dediſſe *Lettres ſur le nouveau ſiſtême de la voix* p. 34.
(*t*) p. 31.
(*u*) p. 31. 32.
(*x*) p. 30.
(*y*) p. 42.
(*z*) p. 39.
(*a*) p. 35. 36.
(*b*) p. 40.
(*c*) Ibid.
(*d*) p. 41.
(*e*) p. 43. Non intelligo, quod hic reſpondet MONTAGNAT *éclairciſſ.* p. 92.
(*f*) Ibid.

Alii alia objecerunt (*g*), quæ cl. viris valida viſa ſunt (*h*), aut certè eorum adſcenſum (*i*) ſuſpenderunt, uti neque ego pronunciare ſuſtinui, cum minus opuſculum phyſiologicum ederem (*k*).

Videtur certe, ſi in tremoribus elaſticis ligamentorum glottidis cauſa vocis, inque tenſione majori, acutæ vocis cauſa eſt, adoleſcentibus & feminis vocem acutiorem potius, quam graviorem eſſe debere. Nam viris elaſtica magis, adque oſcillandum apta natura eſt, & in oſſibus, & in cartilaginibus & in omni fibrarum genere. Optime vero conſentit, a latiori glottide virorum, graviorem vocem oriri. Neque huic objectioni reſpondetur, dum longitudo laryngis virilis excitatur (*m*), cum ea non adeo perpetua ſit, & majoris ſtaturæ femina minori viro facile æqualem laryngem poſſit habere, multaque minuta animalia ſint, quibus gravior multo, quam maximis vox ſit, ut ex rana patet, quam cum multo majoribus avibus compares. Sed etiam eunuchis acuta vox eſt, quam æquum eſſet ex hypotheſi graviorem eſſe, ſi omnino a pinguedine circa laryngem effuſa, vocis in eunuchis acumen naſcitur. Adeps certe fibram animalem relaxat (*n*).

Neque, fateor, mihi de inſtrumento ſatis liquet; quo ligamenta glottidis tendantur, aut quo ab arytænoideis cartilaginibus & anulari ſcutiformis cartilago abducatur. Arctari vero glottidem, & aliunde certum eſt, & cauſas habet conſpicuas (*o*).

## §. X. *Reſpondetur ad objectiones.*

Contra ea, quæ a J. *Exuperio* Bertino, aut ab amicis ejus in Ferrenii inventa dicta fuerant, acriter reſpondit Cl. Montagnat (*p*). Pleraque eadem repetit, quæ protulerat Cl. Ferrein, ut vera eſſe, & teſtes habere digniſſimos, & etiam a ſeipſo iterata fuiſſe, paſſim repetat, & fruſtra pro abſurdis refutari, quæ vere fiant. Glottides etiam avium cartilagineas negat eſſe (*q*), in eo nimius (*r*).

Aliqua

(*g*) Brouzet *de l'éducat. des enf.* p. 352. 353.
(*h*) Vogel *de larynge.*
(*i*) Schreiber *almageſt.*
(*k*) In *primis lineis* n. 329.
(*m*) p. 367.
(*n*) Schreiber l. c. p. 354. 355.
(*o*) p. 388.
(*p*) *Eclairciſſemens en forme de lettre à* M. B. 1746. *Lettre à l'Abbé des* F. N.
(*q*) *Eclairciſſ.* p. 69.
(*r*) Avium glottides cartilagineæ Casserius p. 97. Fabricius L. I. c. 2. p. 85. neque aliter vidi.

Aliqua, ab inſtrumento muſices ſumta argumenta, ait veræ ejus ſabricæ repugnare (*s*).

Verum utcunque aliqua in nova vocis theoria nondum ſatis plana ſunt, ſufficit tamen, experimentis vere conſtare, glottidis amplitudinem tonos non mutare, tenſionem vero ligamentorum variam mutare utique. Quamprimum enim phænomenon vere noſtris ſenſibus confirmatur, nihil adtinet oſtendiſſe, nos cauſas modumque non intelligere, quo fiat, aut alia, remotiora, argumenta produxiſſe, quæ non poſſint cum phænomeno conſentire. Avibus ſecundus larynx ſubvenire poteſt, quem etiam in minutis aviculis reperio, iſque larynx tremulis potius & vibrantibus laminis membranaceis conſtat, quam foraminibus, rimiſve (*t*). Neque deſunt aliæ adno-

(*s*) p. 91.

(*t*) Cum nempe laryngem & organum vocis avium partim non ad verum, partim potius nimium ornate videam deſcribi, liceat breviter expoſuiſſe, uti ſe habet in anſere.

Larynx alter inferior eſt avibus proprius, quem primum deſcribo.

Aſpera arteria, quæ anulis fit integris & parum diſtantibus, paulum ſupra diviſionem abit in duriorem naturam, oſſisque ſimiliorem. Ea fit duobus arcubus oſſeis, dextro & ſiniſtro, non penitus ſemicircularibus. Ex eorum ſemicirculorum finibus & anterius petiolus membranaceus exit, & poſterius, quorum quilibet ſuum bronchum ſuſpendit. Hi petioli utrinque bini, ſibi vicini ſunt propiores tamen qui anteriores.

Deinde bronchus quilibet, qua aſperam arteriam reſpicit, arcum ſimilem, ſed cartilagineum habet, perinde ſemicirculo planiorem, ſurſum cavum, quem uterque petiolus ſuſpendit.

Inter petiolos, per latera, inter ellipticum arcum oſſis ultimi aſperæ arteriæ, & primum cartilagineum arcum bronchi, ſpatium naſcitur, unum utrinque. Id ſpatium a tenſa membrana repletur, quæ ex broncho ad oſſeum aſperæ arteriæ arcum adſcendit, ita oblique, ut ejus poſteriori fini inſeratur, in caveam producta arteriæ aſperæ. Figura fere eliptica eſt, ut tamen inferne ad bronchum anguſtior, ſuperne ad aſperam arteriam latior ſit.

Paulo ſupra os iſtud aſperæ muſculi inſeruntur, qui aſperam arteriam elevare, atque eam membranam tendere videntur.

Bronchus quilibet ſub aſperæ arteriæ diviſione intumeſcit in ovalem fere tumorem, depreſſum, cujus undecim circuli cartilaginei ſunt, quos breviſſima membrana conjungit. Dextra ciſtula ſiniſtræ ciſtulæ, qua proxima eſt, denſiſſimæ celluloſæ telæ ope conjungitur. Cavea ejus ciſtulæ intus ſimplex eſt, niſi quod columna cartilaginea quaſi ſeptum inter dextros & ſiniſtros anulos faciat, cui utrinque ii anuli adhærent.

Deinde ſub ea quaſi pyxide bronchus quilibet, qua in pulmonem ipſum ſubit, incipit miſceri membranacea natura, quæ anterius ex rima quaſi anulorum cartilagineorum nata verſus pulmonem lateſcit.

Poſterius vero de broncho utrovis quatuor aut quinque ſemianuli cartilaginei eminent, tenera membrana in unum tubum conjuncti. Hi anuli in caveam bronchi vehementer ſe efferunt, ut poſſis pro totidem valvulis ſibi parallelis habere, inter quas profundi ſinus, quaſi in valvularum aortæ parabolicis ſpatiis, intercipiuntur. Sunt autem vere eminentes margines naſcentium bronchiorum, ſive ramorum, qui porro molliſſima membrana perfecti in pulmonem utrinque continuantur. Maximi, qui aſperæ arteriæ viciniores, exigui ſunt qui pulmoni propiores.

Sub

adnotationes, quæ apprime cum FERRENIANIS conveniunt. Vox gravis & rauca, in homine fuit, cui ligamenta glottidis ab angina relaxata fuerant (*u*). Contra in graviſſima angina, cum inflammatione conjuncta, contentis adeo ligamentis, vox acuta & ſtridula (*x*). In eximia

Sub iis anulis totus jam bronchus membrana eſt.

Nihil in hoc larynge eſt, quod poſſit arctari, tendi vero & laxari poteſt membrana valens, quam dixi, broncho interjecta & aſperæ arteriæ.

Larynx ſuperior anſeris.

Glottis antrorſum anguſta rimæ ſimilis eſt, ut tamen lateſcere apta ſit: retrorſum lateſcit eadem; & rotunde ſub appendicibus barbatis finitur. Eas appendices rima levis ſeparat. Anterius rima glottidis cutaneo quaſi arcu perficitur, qui a dextro latere in ſiniſtrum circumducitur.

Inciſa hac ſibi adhærent *furculæ* cornua anteriora, incumbentia fini vomeris, & ſibi viciniſſima. Glottidis labia omnino efficiunt, dum membrana oris obvolvuntur.

Muſculus *longus* furculæ oritur magno faſciculo a parte craſſa naſcente, ſuperiori, vomeris; & ex cartilagineo corpore, quo proceſſus furculæ poſterior & barbatus obducitur. Inſeritur in totam longitudinem utrinque quaſi dentis furculæ ſive cornu majoris. Poteſt intra os verſus & fauces quaſi, furculæ cornua reducere, & accumbendo dum intumeſcit, comprimere.

Alter muſculus *circumductus* duplicem arcum efficit, circa finem latiorem poſteriorem glottidis, ut ea ſede dexter muſculus in ſiniſtrum arcu continuo habeat. Duplicem anulum ea ſede perficit. Prior incumbit conjunctioni cornuum furculæ majorum, & glottidis partem poſteriorem arctat. Poſterior, non penitus diſtinctus, dimidio anulo majori vomeris incumbit. Inſeritur anterius in cornu utrumque majus furculæ, interius quam prior.

Cartilagines laryngis perinde eſt, ſive unam numeres, ſive duas, ſed connexas.

*Furcula*, omnino hoc nomen meretur. Ea naſcitur petiolo ſuo brevi ex hilo ſive medio proceſſu vomeris. Inde craſſa primo, & dura pars furculæ, quæ cornua ejus conjungit, continet glottidis latiorem partem & poſticam. Antrorſum vero uterque dens furculæ, ſive cornu majus, continuatur, dextrumque ſiniſtro parallelum in ſuum labium glottidis porro abit, ſiniſtrum in alterum labium. Singulum eorum ſuum labium replet, atque denique nodulo terminantur, & ad ſodalem convergit.

Sed cornu utrumque furculæ modo natum retrorſum educit *corniculum* tenuius, cui pars *barbata* poſterior, glottidem terminans adhæret.

*Vomer*, ſive præcipua pars laryngis, canalem inferius ſemiconicum repræſentat, qui quaſi emarginatus, iterumque lateſcens, paulo latiori roſtro terminatur, ſurſum perpetuo cavus.

Inde parte poſteriori ſemicanalem perficit arcus valens, in medio inciſus, ut non magno iſthmo pars dextra cum ſiniſtra uniatur. Huic mediæ proceſſus anterioris ſedi furcula adhæret, celluloſa tela brevi adnexa. Firmatur autem eo ipſo proceſſu anteriori, per totam longitudinem, primo in aſperæ arteriæ anulo, vel breviſſimo celluloſo nexu, vel cartilagine tenuiſſima.

His collectis adparet, glottidem ſuperiorem tendi non poſſe, ſed arctari; Glottidem inferiorem arctari non poſſe, ſed tendi. Videri ergo ad variandos tonos, & in tenſione organi ſonori, & in anguſtia oſtii ſonum edentis varietatem locum habere.

(*u*) SWIETEN *Comment.* T. II. p. 659.

(*x*) De BORDEU *rech. ſur les gland.* p. 104.

nia cantatrice inciſa cartilagines glottidis (*y*) rigidiores & ſubtiliores fuerunt, ut ex pari naturæ analogia liceat arguere, etiam ligamenta magis tenſa fuiſſe. Pinguitudo potius gravem & raucam vocem facit (*z*), eaque ex cauſa etiam argentea vox puellarum gravior redditur, quando per ætatem nunc obeſiores ſunt. Solis tremoribus paſſim ab inſectis ſoni redduntur, ut in cicadis, membrana plicata alterne in tympanum depreſſa & viciſſim elevata (*a*). Intus in larynge equi, cujus vaſtiſſima & penetrabilis vox eſt, membrana tenſa & tremula reperitur (*b*).

## §. XI. *Inſtrumentum vocis auxiliare.*

Ex ſolis adeo brevibus ligamentis, omnem in tonis, in gratia, in robore vocis varietates fieri, eo minus probabile videtur, quo infinita magis tonorum eſt varietas, quam homo aut avicula multo etiam minor, exprimere novit (*c*).

Nam & homo, præter ſuam vocem, & ejus varietates, omnium ſæpe animalium (*d*) voces, & cantus (*e*) imitari didicit, & virginica avis (*f*) omnes volucrium cantus cum ridicula quadam adfectatione novit reddere, & ſturni variorum animalium voces ſæpe imitantur (*g*).

Nunc quidem humanæ vocis organum multa habet, quæ in nullo organo adpareat, neque poteſt cum fiſtula comparari, quod FERRENIUS (*h*) confirmavit, neque cum organo muſico, cujus in tonis variis reddendis flexilis facilitas a variata longitudine tuborum pendeat, qui in homine eſt unicus. Sed neque fides, aut monochordon, utrumque organum FERRENIANÆ ſententiæ propius, ullo modo ad fertilitatem in producendis tonis diverſiſſimis accedunt, quæ in homine eſt. Aliquas tamen adeo cauſas

 eſſe

(*y*) TAGLINI *lettr. ſopra dilettevoli argom.* p. 106.
(*z*) WALTHER *de obeſ & voracib.* p. 6.
(*a*) CASSER T. 21. f. 2. REAUMUR *Mem. pour ſervir à l'hiſt. des Inſect.* T. V. p. 168. LAURENTIUS *Acad. Bonon. Comment.* T. I. p. 79.
(*b*) HERISSANT l. c. p. 283. T. I. A.
(*c*) DODART *Mem de* 1700. p. 268. ſqq.
(*d*) CARDAN *variet. rer.* p. 295.
(*e*) Luſciniarum aliarumque avicularum cantus TAGLINI l. c. p. 119. SCHELHAMMER l. c. p 4.
(*f*) *Mockingbird* CATESBY *natur. hiſt. of Carolin.* T. I. p. 27.
(*g*) SEVERIN *Zootom. Democrit.* p. 28. 29.
(*h*) p. 414. 415.

eſſe probabile ſit, quæ præter glottidis ligamenta ad mutandam vocem conferant.

Si in avibus aquaticis tremulæ membranæ bonchi ſonos prius variant, quam ad glottidem (*i*) aer venit, qui eos ſonos vehit, minime repugnat, quin in linguæ cum palato rima, quin in reſonitu narium, quin in palatis varietate cauſæ ſint, quæ ſonum de glottide expulſum varie contemperent. Neque dubitare ſinit vel ſibili exemplum, in quo glottis ſoni quaſi elementum miniſtrat, arctior vero, aut minus arcta labiorum rima, acumen addit aut aufert, aut in alio ſimili exemplo rima, quæ linguam inter & palatum oſſeum intercipitur. Hæc ideo moneo, quia Ill. viri omnes omnino præter glottidem corporis humani partes a vocis variandæ poteſtate removerunt.

## §. XII. *Vocis robur.*

Ad robur vocis requiritur momentum magnum aeris (*k*) per glottidem eliſi, & tremor validus ligamentorum. Primum adeo amplius pulmo, multoque aere plenus huc facit. Laterum vaſtitatem in voce fortiſſima generanda veteres minime ignôrarunt, & ſubtiliter adnotavit GALENUS (*l*), in animalibus vocalibus, appendices diaphragmatis majores eſſe & longius deſcendere, quam in oligophonis. Et a paſtu male declamatur & difficilius (*m*), quod plenius abdomen deſcenſuro diaphragmati reſiſtat, neque pariter ſinat pectoris caveam expandi. Hinc quibus pectus minus dilatabile, ii ad cantum juvantur magnis inſpirationibus (*n*). Hinc etiam conſumpto pulmone vox in phthiſicis (*o*) humillima, quam vix exaudias. Hinc avibus pro corporis mole fortior vox, & miri in luſcinia roboris; quod avibus non in pulmonis unice cellulis, ſed in totius late abdominis pectoriſque cellulis aer ſit (*p*).

Ita pariter amplior aſpera arteria (*q*), quæ multum reddat aeris, multum ad vocis vires conferre videtur. Leoni vox magna, & longe terribilis;

(*i*) MALOET diſſ. cit. p. 10. Vocem faciunt clangoſam.
(*k*) DODART *mem de* 1706. p. 74. 1700. p. 266. &c.
(*l*) *Adminiſtr. anat.* L. VIII. c. 1.
(*m*) HALES *hæmaſtat.* p. 88.
(*n*) BERARD p. 43.
(*o*) Conf. SCHELHAMMER p. 37.
(*p*) p. 128.
(*q*) AMMANN p. 30.

ribilis; ſed aſpera arteria, quam bovi tanto vaſtiori beſtiæ, amplior (*r*). Ardeæ ſtellaris rugitus bubuli ſimilis, & duo bronchi ampliſſimi (*s*). Urſo marino aſpera arteria valde capax (*t*).

Deinde ut quantitas aeris, ita velocitas, qua expellitur, multum ad robur facit (*u*). Id enim alterum momenti elementum eſt.

Quare glottis etiam arctata vim vocis auget (*x*). Cum enim multa vis aeris per arctius nunc oſculum eadem, aut majori, vi contracti abdominis expellatur, celerius proculdubio per id fretum erumpit. Huc arctiſſimæ glottides luſciniarum aliorumque avicularum, quarum glottides ſubtili rima conſtant.

Hinc facile intelligitur, quare idem tonus & fortis eſſe poſſit (*y*), & viciſſim debilis. Altitudo enim toni unice a vibrationum numero pendet. Sed numerus idem poteſt debilium eſſe vibrationum & fortium.

Altera cauſa eſt a reſonitu. Uti enim omnes ſoni a repercuſſione corporum duriorum intenduntur, & per repetitionem Echus cum primo ſono confuſæ invaleſcunt, ita etiam humana vox ex tremore elaſticarum partium corporis augetur, quas in oſcillationes ciet.

Multa vero ſunt, quæ tremunt, & vibrationes ſuas elaſticas ſono primum producto addunt. Aſpera arteria tremit, ut etiam in pectore anima, ad ea adtenta, quæ in broncho geruntur, oſcillationes percipiat. Hæc iterum cauſa eſt, quare in erinaceo (*z*), muto animale, aſpera arteria pene membranea, in caſuario paucæ vocis ave, mollis (*a*), in ulula, cujus ſtridor moleſtus ſit, magis cartilaginea (*b*), in pavone japonico, (*c*) in graculo, & linaria penitus oſſea (*d*) ſit, quibus animalibus robuſta vox eſt. Gravis eſt in lacerta Tockay, cujus in aſpera arteria cartilagines integræ ſunt (*e*). Pſittaci, gravi & humana voce clamantis, animalis anuli in broncho fere continui, bronchus ipſe brevis (*f*).



(*r*) BORRICH. *de hermet Ægypt. ſapient.* p. 250. *act. Hafnienſ.* vol. I. p. 46.
(*s*) ALDROVAND. *ornithol.* L. XX. p. 406.
(*t*) *Comm. nov. Acad. Petrop* T. II. p. 343.
(*u*) FERREIN p. 418. BERARD l. c. p. 43.
(*x*) FERREIN p. 418.
(*y*) Conf. DODART *Mem. de* 1700. p. 260. 266.
(*z*) GREW *Coſmolog. ſacr.* p. 25.
(*a*) BIRCH. T. III. p. 484.
(*b*) GREW l. c.
(*c*) BIRCH. l. c. GREW l. c.
(*d*) GREW ibid.
(*e*) *Obſerv. des Jeſuit* p. 53.
(*f*) ALDROVAND. T. I. p. 646.

Alter in larynge (*g*) eſt reſonitus, qui potiſſimum in cantu tremit. An inde etiam muſicæ feminæ, quod molliores (*h*) aliquanto & magis elaſticæ cartilagines laryngis melius tremant, in viro duriores difficilius in oſcillationes cieantur?

Aliud ad reſonitum organum ventriculorum laryngis eſt, quantum quidem a mucoſa particula ſperari poteſt. Stringi in acutis ſonis a muſculo thyreoarytænoideo, laxari in gravibus (*i*), ſummæ auctoritatis inciſor ſuſpicatus eſt. Neque fere de reſonitu ventriculorum ſinunt dubitare, quæ ex animalium anatome adduximus. Vocalibus enim beſtiis evidentiores ſunt, evidentiſſimi porco (*k*). In aſino, alio ad nauſeam uſque vocali animalis genere, proprium in cartilagine thyreoidea tympanum eſt, præter ventriculos (*l*).

Quin denique ad ſonum efficiendum ventriculorum vis concurrat, dubitari nequit, cum eorum reſonitus in larynge manifeſto, etiam a nobis percipiatur, quando inflatus per bronchum aer vocem animalis imitatur, neque eadem vox repræſentatur, cuique beſtiæ ſua, quando ventriculos inciſor removit (*m*). Etiam in ranis canoris ſaccus eſt, in quem aſpera arteria rima patet, qui idem per duas alias rimas aerem reddit (*n*).

Quarta ſedes reſonitus in ore eſt, & potiſſimum in palato oſſeo, fornicato, duroque. Dudum monuit SANTORINUS (*n**), etiam ideo vocem feminarum debiliorem eſſe, quod palatum, quam viri, minus cavum nactæ ſint.

Proxima narium eſt cavea, quæ pariter ut os, etiam ſola, ad cantum edendum apta eſt. Neque ſolum obſtructæ nares literas aliquas corrumpunt, quarum ſonum per eam viam edere oportet, ſed etiam ingratam, fuſcamque vocem faciunt. Quod enim per nares loqui aiunt, omnino eſt per ſolam oris caveam loqui, poſtquam nares parum nunc perviæ ſunt (*o*). Magis vero reſonare frontales ſinus & ethmoideos, minus maxillares, magis muco plenos, id quidem credibile videtur.

Ali-

(*g*) SCHELHAMMER p. 28.
(*h*) AMMANN. p. 31.
(*i*) MORGAGN. *adverſ.* I. p. 18.
(*k*) HERISSANT p. 288. T. 3. RUNGE p. 21.
(*l*) HERISSANT p. 285. T. 2. tum in mulo p. 287.
(*m*) HERISSANT p. 289. Suſurrum in porcis exaudiit RUNGE l. c.
(*n*) ROESEL *vom Laubfroſche.*
(*n**) *Obſerv. anat.* p. 137.
(*o*) BOERHAAVE *Inſtit. rei med.* n 627. *prælect.* p. 187. 188. AMMANN p. 34. DODART *Mem. de* 1700. p. 240. 1705. p. 138.

Aliquanto plus huic narium canali tribuit Cl. olim DODARTUS, neque ab ejus reſonitu ſolo gratiam aliquam vocis unice derivat. Nam & brevem & longum fieri canalem, poſt FABRICII conjecturas, & ad tonos acutos ſe accommodare docet, aucta longitudine (*p*), & ad graves diminuta. Augeri vero longitudinem credit, dum larynx detrahitur, minui dum elevatur. Contra aſperam arteriam a detracto larynge breviorem fieri, & latiorem, longiorem & anguſtiorem, in voce acutiori (*q*). Verum hanc quidem aut aſperæ arteriæ, aut narium utilitatem non videntur permittere, quæ de tonorum varietate ex ſolis ligamentorum glottidis tremoribus oriunda dicta ſunt (*r*).

Hæ conjunctæ vires vocem intendunt, ut fortis & gravis cantus fornices templorum tremefaciant (*s*).

## §. XIII. *Alia vocis organa.*

Quin aliquæ non litteræ ſolæ, ſed etiam voces, per guttur edantur, & quin earum modulatio aliqua per palatum mobile, aut propius ad linguam adductum, aut viciſſim remotius, exerceatur, dubium quidem non videtur, & id videtur eſſe illud peculiare vocis organum, quod ſe deſcripturum promiſit FERRENIUS (*t*), nondum tamen deſcripſit, aliis non dubie operibus intentus.

Lingua ad palatum adplicata (*u*), ut modo latiorem ſe inter & palatum viam, modo anguſtiorem relinquat, ſonos edit acutiores, ſed modulabiles, quos folio arboris intra os adſumto ſunt, qui altiores, & gratiores reddere norint.

Labiorum contractorum (*x*) ad peculiarem vocem reddendam aptitudo eſt, quæ, ob rimæ ut videtur anguſtiorem, vociſque expulſæ robur in nonnullis mortalibus acutiſſima eſt, ut audientium pene aures findat, quale quid de incolis Canarienſium inſularum legimus. Eadem vox modulationem & varietatem admittit, uti alia & alia rimæ labiorum laxitas & latitudo fuerit.

Alia

(*p*) 1700. p. 251.
(*q*) p. 252.
(*r*) p. 444 445.
(*s*) DODART 1700. p. 256.
(*t*) 1741. p. 4 0.
(*u*) *Glotte Lingu ale* DODART 1707. p. 69.
(*x*) *Glotte labiale* Ejusd. ib. p. 68.

Alia labia, ſphinctere munita (*y*), aut acutum ſonum aut gravem reddere, uti oſtium anguſtius fuerit latiusve, ridiculam adnotationem vocaverit, qui memor non fuerit, naturam ſemper ſeriam eſſe.

## §. XIV. *Vocis communia.*

In unum ſermonem contractis, quæ hactenus de voce demonſtrata propoſuimus, adparet, viribus exſpirationis (*z*), alias recenſis, aerem ex pulmone, per bronchum (*a*) & glottidem, varia & copia & celeritate, expelli. Ita ſonum naſci, aut fortiorem, aut debiliorem (*b*). Eum ſonum per glottidis rimam tranſire, ejusque ligamenta in oſcillationes (*c*) ciere, numeroſiores alias in acuta voce, pauciores alias in gravi. Ita definitam vocem per os naresque, aut per alterutram caveam ſolam, prodire.

Nulla piſcium frigidorum vox eſt, quia pulmo nullus, neque aeris receptaculum, quem exprimant, neque glottis quæ tremat. Qui piſces vocales dicti fuerunt (*c**), in iis aqua expulſa (*d*), aut aer de ore per labia expreſſus (*e*), aut branchiarum adfrictio (*f*), aut alia cauſa (*g*) ſonum a vera voce diverſum producit. Calidi utique ſanguinis piſces, etiam fortiter clamant, delphinus (*h*), balæna jupiter dicta (*i*), aliæ balænæ, monoceros (*k*).

Quare ex prioribus multa nunc intelliguntur, de quibus quæri poteſt. Primumque, cum in acutis ſonis elevato larynge, etſi alia acutæ vocis cauſa eſt (*l*), tamen (*m*) certo glottis arctior reddatur, adparet, quomodo nocere poſſint, non ſolum dum animæ vires franguntur (*n*), aut

vox

(*y*) *Lettres ſur la form.* p 44.
(*z*) In cantu abdomen tumet & induratur WINSLOW *Mem. de* 1738.
(*a*) Luſciniæ canenti, & vociferanti anſeri guttur tremit *hiſt. of engliſh ſongbirds* p. 85. & FABRICIUS L. II. c. 6.
(*b*) p. 444.
(*c*) p. 437.
(*c**) Piſcis Caper grunnit PLINIUS L. XI. c. 5.
(*d*) SUIDAS L. III. p. 135.
(*e*) Huc anguillarum ſibilus KLEIN *Verſuche einer Geſellſchaft von Dantzig* p. 120.
(*f*) RADSCZYNSKI *hiſt. nat. Pol.* T. II. p. 249. de ſcorpio marino.
(*g*) ARISTOTELES ad cartilagines *hiſt.* L. 4. c. 9.
(*h*) PLIN. L. 9. c. 8.
(*i*) ANDERSON p. 198.
(*k*) KLEIN l. c. p. 113.
(*l*) p. 445.
(*m*) p. 441. &c.
(*n*) In concionatoribus AMMANN. p 32. 33.

vox debilitata (*o*) deficit (*p*), aut laryngis cartilagines divelluntur (*q*) & bronchocele ſupervenit (*r*): ſed omnino aut pulmo vitiatur, & ſanguis rejicitur (*s*), & phthiſis (*t*) demum conſequitur, aut demum vertigo ſupervenit (*u*), morsve ſubita, uti quidem in luſcinia (*x*), magna cum contentione æmulam cantu ſuperatura, dudum adnotatum eſt.

Nempe ad robur vocis multus aer pectore recipitur (*y*): ad acumen glottis arcta tenetur (*z*): ad diuturnitatem cantus diuturna pariter exſpiratio (*a*) poſcitur: ita per anguſtum oſtium aer multus ægre tranſit, fiunt omnia phænomena inſpirationis longius perſiſtentis (*b*), ſanguis congeritur in pulmonem (*c*), venas jugulares (*d*), cerebrum (*e*). Omnia vero iſta graviora erunt, ſi vir peracutam vocem edere laboraverit. Multo plus enim viro conandum eſt, ut glottidem arctet, quam habet latam. Vox autem nulla omnino prodit, ſi quando glottis adeo arctata fuerit, ut rima nulla ſuperſit.

Iterum intelligitur quare, qui magna contentione loquantur, poſſint in femininam vocem delabi, quod GRACCHI vitium fuit, a quo proprius ſervus dominum fiſtula revocabat (*f*).

Iterum, quicunque graviorem ſonum volet edere, quam fabrica ſui laryngis admittit, eum vox deficiet (*g*), flatusque prodibit non ſonorus. Adeo enim laxabit ligamenta glottidis, ut ne tremant quidem, rimam vero ita dilatabit, ut ratio luminis bronchi ad lumen rimæ nimis parva ſit, & aeris

(*o*) DODART 1706. p. 140. in voce naturali altiori *fauſſet*.
(*p*) AMMANN p. 31. DODART etiam 1707. p. 75.
(*q*) BARTHOLINUS *de pulm* p. 59.
(*r*) IDEM ibid.
(*s*) In notiſſimo CRASSI oratoris exemplo apud CICERONEM.
(*t*) BARTHOLINUS l. c.
(*u*) Ger. v. SWIETEN T. III. p. 271.
(*x*) PLINIUS L. X. c. 129.
(*y*) p. 452.
(*z*) p. 448.
(*a*) p. 366. &c.
(*b*) p. 298. 299.
(*c*) p. 299.
(*d*) p. 252. 298.
(*e*) p. 299.
(*f*) In vita a PLUTARCHO ſcripta.
(*g*) DODART 1707. p. 139.

aeris iter per rimam non ea ſit celeritate, quæ ad ligamenta in oſcillationem cienda ſufficiat.

Cur adeo egeant cantantes irroratione, ut & frequenter bibant (*h*), & muci aliqua particula amiſſa (*i*), non poſſint in canendo perſiſtere. Membranæ noſtræ ab aere ſiccantur, & ſiccæ dolent, minusque flexiles ad officia ſua ineptæ fiunt. Sed in cantu, voceque contentioſa, aer celerius, & majori vi, per aſperam arteriam tranſit, ſiccat adeo magis totum, quem percurrit, vocis canalem (*i**).

## §. XV. *Vocis diſcrimina.*

### *Ab animalium varietate.*

Animalia omnia, avesque, toto ſæpe charactere ſibi ſimillimæ, vocem tamen ſuam habent quæque, ex qua exaudita facile genus diſtinguas. Quare merito & ſua homini vox erit, etſi eſſe negavit SCHELHAMMER (*k*), quod puer inter urſos educatus eorum animalium barritum, alius qui inter oves adoleverat, balatum ovium expreſſerit (*k**), uti quidem vetuſta illa, pro Phrygiorum cauſa producta, vox βηκ (*l*) unice ovium vocem videtur æmulata eſſe. Addi poſſet, & Pſittacorum vocem humanam imitari, aliasque aves, eſſeque etiam in ſtruthionis (*m*) voce aliquid humanæ ſimile, inque crocodilo (*n*), canumque & gallinarum voces ad humanam accedere (*o*).

Verum etſi homo aliorum animalium voces diſcit imitari, etſi aviculæ tibiarum ſonum ſatis apte exprimunt, non ideo aut pſittaci, aut ſturni, aut aliæ aves propria voce carent, neque caret homo. Alia enim organa alias vocis adfectiones producunt, neque ſimia, quæ ad hominem proxime accedat, ſonum edit ſimilem humani. Ipſis inter homines cuique ſua vox eſt, quam etiam animalia domeſtica facile diſtinguunt.

§. XVI.

(*h*) SCHURIG *ſialograph.*
(*i*) BOERHAAVE *Prælect.* T. V. P. I. p. 231.
(*i**) A cantu raucedo quinque annorum & mutitas J. *Conr* SCHEID.
(*k*) l. c. p. 20. Nondum vocalem fuiſſe anno decimo CONNOR *hiſt. of Poland.* L. I. p. 342.
(*k**) TULPIUS L. IV. c. 10 etiam gutture ampliori, ut balaret.
(*l*) Ad panis ſignificationem detraxerunt. SUIDAS p. 428. Habet etiam HERODOTUS & CLAUDIANUS in *Eutrop.* L. 2.
(*m*) *Philoſ. Tranſact.* 1682.
(*n*) GREAVES *travels* p. 525.
(*o*) MALOET l. c. p. 12.

## §. XVI. *Ab animi motu.*

Omnium communiſſima cauſa vocis edendæ eſt, qua mas feminam appellat. Venus enim ipſa inſecta vocalia reddit. Uti enim ranæ mares (*p*), ita ſolæ cicadæ mares (*q*) canunt, & locuſtæ (*r*), & alia inſecta feminas ſuo ſtridore adliciunt.

Inde, non quidem in claſſe inſectorum, ſed in avibus, & quadrupedibus, voces ſunt, quæ terrorem, quæ iram, quæ pullorum caritatem, & blandientium matrum amorem, quæ gaudium (*s*), quæ dolorem exprimunt, quæ ſodales convocant, quibus aliqua non ſatis nobis percepta animi ſenſa gregalia animalia ſui ſimilibus videntur aperire. Ejusmodi voces etiam mutis hominibus, aut loqui non doctis, communes ſunt, & ſignificationes vocis diverſas irato in homine aut læto, aut advocante, & largituro animalia dignoſcunt.

## §. XVII. *Cantus.*

Amoris vox & lætitiæ *cantus* eſt, avibus proprius & homini (*t*); cujus naturam quidem literarum exprimendarum neceſſitas non ingreditur, varietas autem, & a tonis acutioribus in graviores, & viciſſim a gravioribus in acutiores tranſitus, perpetuus eſt. In univerſum etiam acutior in cantu, quam in loquela vox eſt. Qui enim canunt, etiam dum graviſſimos edunt tonos, ſonum quarta tamen, aut quinta, a ſono diverſum reddunt, qui loquentibus familiaris eſt (*u*).

Summa cantus a loquela diverſitas in undulationibus eſt, quas ut edat manifeſtiores, larynx non quieſcit, ſed inter vires elevantes & deprimentes in æquilibrio quaſi ſuſtinetur (*x*). Facile autem hanc librationem quisque in ſe ipſo percipiet, ſi, dum canit, volet digitum laryngi admovere.

 vere.

(*p*) ROESEL de rana vocali viridi *Laubfroſch.* Puber & ad venerem aptus mas demum canit.

(*q*) REAUMUR, LAURENTIUS l. c. Animalia canora mares ſunt SWAMMERDAM *bibl.* p. 504.

(*r*) SWAMMERDAM *bloodlooze dierkens* p. 94.

(*s*) Conf. CARDANUM *de ranis* p. 183.

(*t*) In luſcinia mare ſola larynx intumeſcit & laborat *Engliſch Songbirds* p. 85. Querquedula mas habet in broncho organum labyrinthi ſimile, non femina ALBIN. *of birds* T. I. n. 100.

(*u*) AMMANN p. 24.

(*x*) DODART *mem. de 1706.* p. 144. 145.

vere. Quare, dum multis muſculis eget, fatigat cantus, & male ſuſtinetur (*y*). Reſonitum requirere, tenſaſque fibras, vel excitatum alias exemplum cantatricis ſuadet, cujus in larynge cartilagines rigidiores & ſubtiliores fuerunt (*z*).

Quæ tonorum ſucceſſiones, & quæ ſymphoniæ nobis gratæ ſint, alias dicetur rectius (*a*). Nunc unice addimus, ad cantum potiſſimum egregiam vim auditus requiri, quæ minimis a vitiis offendatur; deinde perfectam ſymmetriam organorum, per quæ vox editur, ligamenta adeo laryngis æqualiter tenſa (*b*), æquum vim muſculorum utriusque lateris, cartilagines laryngis utrinque æquales, (nam hilum præter medium poni non raro vidi), & ventriculos (*c*) æque altos, qui ſubinde inæquales viſi ſunt, & oſſis hyoidis æqualia cornua (*d*), & alia id genus. Quibus harum dotium aliqua deeſt, iis nunquam liquide canent: neque poterunt eos tonos producere, quos deſtinant edere. Utcunque enim alterum laryngis latus ad certum tonum comparaverint, latus alterum non conſonabit (*e*) harmonice, & alienum ſemper admiſcebit tonum.

Solet hic quæri, quare vox hactenus gracilis & acuta puerorum, ſub pubertatis (*f*) tempora fuſca & inæqualis fiat; deinde gravis, quando pubertatis tempus ſuperarunt (*g*). Reſpondet Clar. noſter amicus, quod fibræ glottidis, perfecto nunc corporis incremento craſſeſcant, ita ſonent gravius: non tamen una mutentur omnes, neque pariter, ita vero fiat ut falſa & fuſca fiat vox (*h*), cum aliæ acutiorem ſonum reddant, graviorem aliæ.

Aliud vitium eſt *falſæ* vocis, quæ fit, dum ſupra naturalem ſcalam vocis acumen ſurſum urgemus (*i*). Tunc enim tres, quatuorve, quos addimus, toni, aut aliquando etiam plures, vix limpidi prodeunt: eos incertiores & vitioſos videtur non adeo nimium canalis reddere, quo recipiun-

(*y*) p. 147.
(*z*) TAGLINI l. c. p. 106.
(*a*) L. *de auditu*.
(*b*) DODART *mem. de* 1706. p. 142.
(*c*) MORGAGN. *adv* V. p. 67.
(*d*) Inæqualia habet DUVERNOI *Comm. Acad. Petrop.* T. VII. p. 216.
(*e*) p. 444. 445.
(*f*) ARISTOTELES *hiſt. anim.* L. VII. c. 1. TISSOT *de la mue de la voix* p. 159.
(*g*) Veneream addit ARISTOTELES. Poſt quatuor vel quinque menſes TISSOT l. c.
(*h*) TISSOT l. c. p 168. ſqq.
(*i*) DODART 1706. p. 137.

piuntur, quam tenſio nimia chordarum glottidis, quæ argutum denique, ut omnes chordæ, tonum reddunt, quando ſupra modum tenduntur.

Admirabiles illi muſices in excitandis animi paſſionibus effectus facilem cauſam habent. Cuique, uti modo diximus, animæ adfectui ſua vox eſt. Eam dum cantus apte imitatur, oritur per *idearum adſociationem* is idem adfectus, cujus ſymbolica vox exauditur. Pari modo, ut conſpecta tabula laſciva, aut odor demum peculiaris ad venerem & homines inſtigat, & demum animalia. Qui contra cantus nullius adfectus animi ſymbolum imitantur, iidem frigidi, nos non movent.

---

## SECTIO IV.

## *LOQUELA.*

### §. I.

PUlcherrima eſt, quam nunc proponimus ſpeculatio, & eximii exempli, quantum ſollicita phænomenorum contemplatio, & in eruenda rerum natura poſſit, & in vitiorum corporis humani correctione. Nam ex ſola loquentis hominis curioſa obſervatione, haſtenus profecimus, ut raro exemplo cauſas enarrare poſſimus, quibus cujusque literæ pronunciatio perficitur, & demum homines corrigere didicerimus, qui vel aliquas literas male exprimunt, aut omnino loquendi facultate a prima ætate deſtituti vixerunt.

Si litera ſonus eſt in ſimpliciores indiviſibilis (*k*), erit loquela vocis in literas & vocabula ex literis compoſita formatio. Verum ſi toni varii & ipſi in ſimpliciores reſolvi nequeunt, erit loquela potius vocis ex glottide expulſæ, a lingua, ore, naribusque in ejusmodi elementa formatio, quibus animæ ſenſa cum aliis mortalibus (*l*) communicamus. Homo adeo ſolus vero ſenſu loquitur, etſi aliqua animalia, lingua lata (*m*), & humanæ ſimiliori prædita, literas vocesque nonnullas imitantur, tum aves, tum canes denique (*n*), quorum maxillam magiſter artificioſe movebat.



(*k*) WALLIS *de loquel.* p. 2.
(*l*) Conf. AMMANN p. 18.
(*m*) ARISTOTELES *hiſt. anim.* L. II. c. 12. Ulyſſes ALDROVAND. T. I. p. 646.
(*n*) Ill. Commentator HEISTERI Edit. I. p. [illegible]. *Mém. de l'Acad. des Scienc.* 1715. p. 3. BRADLEY *philoſ. account of nature* p. 81. 82. FRISCH *[illegible]* p. 325.

Sed animalia ſenſa animi ſui his literis non exprimunt. Homini vero adeo naturale eſt loqui, ut etiam absque magiſtro, inter ſolitarios pueros, nova lingua nata ſit (*o*). Simia clamat, ad pueri modum, & linguam & uvulam habet humanæ ſimilem, neque tamen loquitur (*p*).

## §. II. *Literæ vocales.*

Literæ, quæ loquelæ elementa ſunt, aliæ ſunt vocales, conſonantes aliæ. Vocales unice apertura oris majori & minori formantur (*q*), dum vox efflatur, neque hic lingua ad labia aut ad aliam partem adliditur (*r*). In ipſo riſu vocales pronunciantur, & in animalium vocibus ſonus vocalium æmulus paſſim editur (*s*).

Etſi linguas paucas calleo, vocales tamen non crediderim his, quas recenſebo, octo plures eſſe. Eas octo vocales *claras*, ſive longas reperio eſſe, *a*, *eta*, *e* clarum ε græcorum, *i*. *o*. *u*. *ô*. *ü* (*t*). Totidem vero, quot veræ vocales, etiam aliæ ſurdæ, brevesque ſunt, quæ fere in gutture pronuntiantur.

Germanorum fere literis utor, ea enim lingua conſtantiores literis ſuis valores adſignat, cum aliæ linguæ cum eadem litera, aut certe cum diphthongis ex duabus vocalibus compoſitis, absque ulla manifeſta ratione, alios conjungant ſonos, quam qui ... ex ſimplici coalitu prodeunt. Nihil enim eſt, cur *o* apud Anglos ſæpe *a* ſonet, cur *a* ſæpe *eta*, cur o o potius *u*, cur *au* Gallorum *o*, cur *eu* ejusdem gentis *ô* proferatur. Eadem uniformis pronunciatio Germanorum (*u*) fecit, ut Ammannus non alia lingua ad ſurdos mutosque inſtruendos uſus ſit: & cur ea in arte liquidius, quam Angli ſcripſerit, faciliusque. Difficultatem certe ex Anglicæ linguæ mala pronunciatione *Guilielmus* Holder (*u**) non diſſimulavit. Italis paucæ etiam & puræ ſunt, ſed deſtituuntur vocalibus *ô* & *ü*.

Plures

(*o*) Valentin *diſſ. Epiſt.* IX. p. 165. 166. Salmuth L. II. obſ. 56.

(*p*) Tyson *anatom. of a pygmy* p. 51. 52. Buffon T. II. Addit idem, non loqui, quia non cogitant.

(*q*) Ammann p. 62.

(*r*) Holder *Elements of ſpech* p. 29. Fabricius *de locutione* p. 47.

(*s*) *a* & *o* in viro, *i* in femina & *e*, Hamberger *phyſiol.* p. 632. 633.

(*t*) Novem etiam facit Wallis p. 4. octo Ammannus, p. 62. ſeqq. ſimiles noſtris. Duodecim D. Maloet p. 17. Sed vere octo ſunt.

(*u*) Ammann p. 56. 61.

(*u**) p. 108. 109.

Plures vocales ignoro, neque duo illa *u* HOLDERI receperim (*x*), quorum alterum diphthongus eſt *iu*, neque Cl. MALOET *ain* finale pro quatuor vocalibus numeraverim, quæ conſona ſit, cum quatuor vocalibus conjuncta (*y*). *Ue* Helvetiorum diphthongus eſt, in quo *e* & *ü* diſtinguitur.

Pauciores juſto fuerint, ſi quinque illas vulgares (*z*) ſolas numeraveris, neque enim *ü*, *ô*, *â* & ſurdæ vocales diphthongi ſunt (*a*). *Miſtas* eſſe, ut miſtas vocat AMMANNUS, minime repugno.

## §. III. *Generatio literarum.*

Literæ vocales vario a motu linguæ potiſſimum naſcuntur; eas ad propriæ vocis repetitam & frequentem obſervationem expono, cum qua ſcriptorumm elioris notæ adnotationes comparavi, AMMANNI imprimis, & in aliquibus exemplis HOLDERI.

Inter eas vocales ſimpliciſſima *a* fit voce ex parulo ore emiſſa, labiis diductis (*b*), lingua plerumque in medio ore ſuſpenſa, & explanata, etſi etiam lingua ad gingivas depreſſa, & dentibus admota, pronunciari poſſit. Primas *a* & *o* didicit pronunciare, qui poſt aphoniam vocis uſum recuperaverat (*c*). Primas fere infans pronunciat (*d*), cum facillimis conſonantium compoſitas.

*E* pingue, quale didici *Saegol* pronunciare, & *paire* gallice enunciatur, & anglice *welſch*, germanice optime *a* ſcribitur, qui character mediam inter *a* & *e* naturam recte exprimit. In ea vocali litera multo anguſtior oris canalis eſt. Pars enim linguæ poſterior, ejusque latera, aut elevantur, aut omnino ad dentes ſuperiores adducuntur, & apex ab iis dentibus modice diſtat (*e*).

In *e* limpido, ε Græcorum, quale eſt in terminatione *té* gallorum: & in *ch* germanorum, linguæ medium dorſum elevatur, & proxima latera den-

(*x*) p. 87. 88.
(*y*) p. 18.
(*z*) CORDEMOI *de loquela* p. 41.
(*a*) Contemit Cl. AMMANN p. 57. de *oe*, *ae*, *ui*.
(*b*) WALLIS p. 4 HELMONTIUS p. 90. in *patach*. CORDEMOI p. 41. HOLDER p. 83. AMMANN p 63. RAPHEL.
(*c*) TULPIUS L I. c. MONCONIS I. p. 38.
(*d*) BUFFON *hiſt. naturelle* T. II. p. 476.
(*e*) WALLIS p. 6. RAPHEL, , HOLDER p. 83.

dentibus molaribus poſtremis admoventur, apex autem ad exiguam a dentibus prioribus diſtantiam ſuſtinetur. Labia præterea multo minus diducuntur (*f*), quam in *a*.

In *i* Germanorum, Gallorum, & Italorum via vocis palatum inter & linguam etiam, quam in *e* in anguſtior eſt (*g*). Nam & labia minus diducuntur, & latera linguæ dentes molarium priores contingunt (*h*), & apex omnino curvatur, & elevatur, ut modice a dentibus prioribus diſtet.

In *o* Gallorum, Germanorum, & Italorum labia arctius adducuntur (*i*), quam in *a*, & linguæ major pars anterioribus & interioribus dentibus vicina eſt, ſere ut in *e*, nam etiam aliter diſponi poteſt.

In *ö* Helvetiorum, Suecorum, Saxonum inferiorum, *eu* Gallorum, anguſtior quam in *o* labiorum rima eſt, lingua vero ut in *e* diſponitur, lateribus ad dentes admotis, apice verſus dentes ſuperiores incurvato (k).

In *ü* Saxonum inferiorum, & *u* Gallorum, labia magis quam in *ö* adducta ſunt (*l*), ut apertura oris omnium minima ſit, latera vero linguæ denribus admoventur, & linguæ apex inferioribus dentibus atque prioribus imminet. Et hæc ergo, & ſodalis *ö*, habet labia ut in *o*, & *u*, dentes ut in *e* & *i*.

*U* clarum, ut in *Uhr*, *ou* Gallorum, *oo* Anglorum, aliquanto propius labia adducta habet (*m*) quam in *o*, linguam vero dentibus adplicatam, quæ in *u* ſurdo libera eſt. Poteſt autem aut apice ad dentes inciſores inferiores admoveri, aut lateribus ad dentes ſuperiores. Non admota lingua vix poteſt pronunciari.

Deinde poſſunt totidem vocales *ſurdæ* numerari, ſive *breves*, quæ in gutture fere pronunciantur, larynge minime tremente, & paulum, ſed minus, quam in verâ vocali, elevato. Neque brevitate ſolum a vocalibus ſui ordinis differunt, utcunque enim diu productæ ſurdæ maneat & gutturales. Earum quidem *a* exauditur in germanico & anglico *all*, *ball*, in gallico *accent*, & id ab *a* aperto diverſum habet, quod labiorum figura non indigeat, & iis utcunque diſpoſitis perinde pronunciari poſſit, lingua, etiam utcunque diſpoſita, plerumque tamen in medio ore ſuſpenſa.

*Scheva*

(*f*) Ammann. p. 64. Raphel.
(*g*) Ammann p. 65.
(*h*) Conf. Holder p. 86.
(*i*) Ammann p. 66. Raphel.
(*k*) Raphel, Ammann p. 67.
(*l*) Ibid.
(*m*) Raphel, Ammann p. 66.

*Scheva*, ſive *e* femina Gallorum, Germanis & Anglis potiſſimum in terminatione *Sünder, Sinner* familiare, nullo pariter dentium labiorumve motu perficitur, & omni in ſitu labiorum & linguæ poſſibili efferri poteſt, lingua tamen plerumque paulo magis, quam in *a* ſurdo apice ſuo levatur. In ea vocali exprimenda larynx etiam parum adſcendit, etſi adſcendit tamen, neque tremit.

Omnino ſimile eſt *i* breve vel ſurdum, ut in Germanico *irren*; & *o* ſurdum in *Rotte*, & *u* breve quale eſt in Germanico *Bund*; *Sprung*, & in Gallica ſyllaba *on*. Habent utraque ſimilitudinem aliquam veræ vocalis, labia tamen adductiora, & in *u* ſurdo lingua dentes non contingit, etſi elevata eſt. Similiter *ae*, *oe* & *ui* ſurda in gutture formantur.

## §. IV. *Conſonantes Literæ.*

Neſcio an alia in lingua, aliæ præter noſtras vocales reperiantur. De conſonantibus certum eſt, alias & alias gentes plures habere pauciorefve. Non ſola enim *r* in Sinenſium lingua & Mexicana deſideratur, ſed a Groenlandica (*n*) *c*, *f*, & *d* dicuntur abeſſe, a lingua Braſilica *f. l. s. z. r.* (*o*) quod quidem nimium videtur. Sed neque Ephraimitæ *ſch* pronunciare norant.

Contra inter linguas Europæas Helveti & Hiſpani proprium habent *ch* gutturale: Angli *th*, ſive *s* blæſum: Malabari duas literas habent, quibus Europæi nullum proprium characterem adſignant, & alteram modo *r* ſcribunt, modo *d h* (*p*).

Infinitas adeo eſſe poſſe non præter rem AMMANNUS (*q*), etſi paucas tamen eſſe fatetur, quæ vere diverſæ ſint (*r*).

Conſonantibus commune eſt, ab adliſu linguæ aut aliarum partium oris generari (*s*).

Multis

(*n*) Egede *gamle Groenlands nye perluſtration* p. 94. *ſcript. ſociet. Danic.* T. II. p. 144.
(*o*) MONTANUS *Americ.* p. 367.
(*p*) *Collaram ſl.* aut *Colladham ſl.*
(*q*) p. 53.
(*r*) p. 55.
(*s*) Vide p. 462.

Multis modis dividuntur. Alio enim modo partiuntur conſonantes reſpectu ſpiritus non ſonori (*t*), ex quo formantur *h. ch. ſ. ſch. f. g. z.* Gall. *w. k. t. p. d. z. x.* quæ noviſſimæ quidem compoſitæ ſunt ex ſimplicibus.

Aliæ ſemivocales ex voce quidem per oris hiatum exploſa formantur, non tamen perinde libero ore ut vocales, ut *l*, *r*, (*u*) ſive *ain* Hebræorum, *n.* & *m.*

Aliter ex organo dividuntur, per quod ſonus tranſit. Tunc ſunt naſales (*x*), ne Hebræis quidem ignotæ, *orenaſales* HOLDERI (*y*) *m. n. ain.*

Deinde orales *ſemivocales r* & *l.* (*z*).

Mutæ (*a*) *ſ.* z. Gallor. *ſch. j.* Gallor. *f. w. g.*

*Exploſivæ b. p. d. th. k. g.* Germ. (*b*).

Iterum Hebræi ex organo, a quo finguntur, ſepararunt literas *gutturales*, *a ain. th. m. g. ch. Palatinas t. s. d n. l. r.* & *labiales o. u. m. f. p. b. w.*

Sed præſtiterit ire per ſimgulas, earumque formationem expoſuiſſe.

### §. V. *Conſonantium formatio. Surdæ ſ. mutæ.*

*H* ſive adſpiratio adeo ſimplex ſonus eſt, ut vix poſſit pro conſonante haberi, neque a Græcis eam in claſſem admiſſa fuerit. Fit aere de laxa glottide leniter eliſo (*b**), quaſi anima nos calefacere vellemus, denſare vocat AMMANNUS (*c*).

Proxime diſtat *ch* Helvetiorum, *cheth* Hebræorum, *j* Hiſpanorum, nam aliæ linguæ eo ſono fere deſtituuntur. Mutiſſima eſt omnium, & aer ex gutture cum tremore bronchi, linguæ & palati, ni fallor mollis, eliditur inter palatum & linguam, cujus pars poſterior ad palatum admovetur (*d*), nam anterioris ſitus liber eſt, neque ſonum mutat.

Som-

(*t*) AMMANN p. 71. 72. HOLDER p. 51. 40. MALOET p. 20.
(*u*) AMMANN p. 69. 70. 71. MALOET p. 20.
(*x*) AMMANN p. 69.
(*y*) p. 24.
(*z*) AMMANN. p. 70.
(*a*) Sibilantes AMMANN p. 71. 72. 73. 74. 75.
(*b*) AMMANN p. 75. 76.
(*b**) HOLDER p. 67.
(*c*) p. 73.
(*d*) AMMANN p. 73. HOLDER p. 73. 74. F. M. HELMONT *alphab. natur.* p. 70.

*S* omnium nationum, ſibilantium princeps, ſit linguæ parte anteriori palato proxima (*e*): lateribus in dentibus inferioribus nixis, apice dentibus primoribus ſuperioris maxillæ admoto (*f*), his ita diſpoſitis, ut non alto, ſed lato intervallo diſtent (*g*). Hujus literæ vis in quibusdam hominibus vix tolerari poteſt, cum argute ferrum ſecantis limæ ad modum aures adficiat. Dentibus inciſivis amiſſis hæc littera minus commode, & cum ingrato audienti ſibilo pronunciatur.

Ab hac litera *z* Gallorum modice mollitie ſua differt, quæ *ſain* eſt Hebræorum.

Ab *ſ* proxime differt *ſchin*, ſive *ſch* Germ. quod Galli aliquanto durius per *ch*, aliquanto mollius per *g* aut *j* pronunciant. Lingua in hoc ſibilo paulum apice depreſſa eſt, aque palato remotior, ſic iter vocis amplius (*h*).

*Th* Anglorum ſive *ſ blæſum* fit, quantum quidem intelligo, tota lingua ad dentes adplicata (*i*), apice a dentibus ſuperioribus modice deducto, iterumque cum tremore aliquo admoto. Exteri vix eum ſonum diſcunt reddere.

*F* habet labium inferius ad ſuperiores dentes adductum (*k*), ut id inter & eos dentes per anguſtam rimam ſonus exeat.

Ab eo *f* parum *v* conſona Germanorum diſtat, & *w* Germ. ſive *v* Gallor. Illa quidem ſolis adductis labiis, efflando naſcitur, excitato vento, uti flamus, quando calorem nimium ſtudemus minuere, lingua pariter ad extremum palatum adliſa, ut in *u* vocali. Labium inferius dentibus non admovetur (*l*).

*W* fit labiis primo momento adductis & pene conjunctis, deinde diductis, neque lingua ad palatum dentesque adliſa (*m*).

## §. VI. *Conſonantes exploſivæ.*

A ſpiritu fieri Cl. AMMANNUS qui in oris aliqua parte coacervatus, excluſus a narium meatu, ſubito per os exploditur (*n*).

 *B* pro-

(*e*) FABRICIUS p. 54.
(*f*) HOLDER p. 42. COLLINS p. 238. AMMANN p. 74.
(*g*) WALLIS p. 17. F. M. HELMONT p. 76. RAPHEL, HOLDER l. c.
(*h*) AMMANN p. 74. HOLDER p. 71. &c.
(*i*) HOLDER p. 41.
(*k*) HOLDER p. 40. AMMANN p. 74.
(*l*) Sonum admiſtum eſſe AMMANNUS p. 75. HOLDER p. 41.
(*m*) RAPHEL c. 2.
(*n*) IDEM ibid.

*B* proximum priori *w* unice differt, quod labia & accuratius conjuncta poſtulet (*o*), & magis paulo poſt diducta. Solis cum a labiis fiat, pronunciari poteſt, quo tempore lingua minus bene ab infante gubernatur (*p*). Inde *Baba* pater plurimarum gentium. Ob eamdem rationem, primam conſonantium ſolet in alphabeto poni, ut *a* prima vocalium (*q*).

*P.* valde adfine atque Saxonibus ſæpe cum *B* confuſum, & adunata poſcit labia & validius diducta, cum exploſione aliquantum majori (*r*).

*D.* fit ore quidem diducto, ut labium & maxilla inferior deſcendat, deinde linguæ apice ad palatum anterius & dentes primores admoto (*s*), indeque iterum deducto, atque aeri exitum ex ore permittente.

*T.* eſt *D.* valentius (*t*), cæterum eodem modo generatur. Hinc frequenter, & a Saxonibus potiſſimum, confunditur.

*K.* parum differt a *D.* Habet linguam ſurſum cavam, parte poſteriori (*u*) & lateribus ad dentes & palati partem anteriorem admotam, cum maxilla inferiori magis quam in *D* deducta. Intelligitur, cur male proferatur, quando lingua gravior, & muſculi elevatores debiliores ſunt, & in univerſum infantes pro *K* proferant adfine *D.* cujus minor eſt motus.

*G* Germanorum & Gallorum ante *a. o.* & *u*, majorem linguæ partem, & palato, & dentibus, quam in *k* admotam habet. Debilius etiam ſpiritus eliditur (*x*).

## §. VII. *Literæ naſales.*

Ita dicimus eas, quarum ſonus aliqua certa pars per nares tranſit.

Earum prima *M*, fit labiis penitus adductis (*y*), ut totus ſonus per nares exeat (*z*), & alæ narium alterne contremiſcant. Et ipſa hæc litera lingua quieſcente pronunciatur, hinc pariter inter primas (*a*) eſt, quas infantes edunt, *Mama* Europæorum, & Peruvianorum matrem ſonat. Mama

(*o*) RAPHEL.
(*p*) BUFFON. T. II. p. 476.
(*q*) HALLER *Geſchichte der Thiere.* p. 89.
(*r*) RAPHEL &c.
(*s*) HELMONT p. 65.
(*t*) FABRICIUS p. 41.
(*u*) AMMANN p. 76. RAPHEL, HELMONT p. 80.
(*x*) AMMANN p. 76. conf. HELMONT p. 63.
(*y*) HOLDER p. 69.
(*z*) AMMANN p. 69. HOLDER ibid.
(*a*) BUFFON l. c.

Mama prima vox pueri undecim annorum, qui cum ſurdus & mutus fuiſſet loquelæ uſum recuperaverat (*b*). A *B* imprimis differt, quod labia clauſa maneant, & vox per nares prodeat.

*N.* a plerisque gentibus in alphabeto proximo loco ad *m* ponitur, ut etiam naturam adfinem habet. Labia non adducuntur, ſed linguæ pars anterior palato oſſeo admovetur (*c*), ut vox per nares erumpat, pari cum tremore & tinnitu, ut in *M.* Narium ergo nomen merito, multis in linguis ingreditur.

*Ain* Hebræorum, *n* ante *g* plerarumque nationum, *'n* finale Gallorum, *ng* finale Germanorum, etiam Sinenſibus familiare. Fit radice linguæ ad velum palatinum (*d*) admota, ut oris cavea præcluſa, ſonus per nares exeat, quorum alæ perinde, ut in modo dictis literis, contremiſcunt.

## §. VIII. *Literæ liquidæ.*

Difficiliores ſunt, quæ per os ſolum tranſeunt, & ſemivocales orales (*e*) dicuntur. Earum facilior *L.* fit linguæ lateribus ad dentes molares interiores & caninos, apice ad dentes priores & palatum ſtabile anterius admoto, unaque lateribus deorſum ductis, ut convexa pontis ſimilis denſiorque ſit. Ita media vallis anguſta inter linguam & palatum intercipitur, ex qua aer elevata lingua, & ad palatum latius admota ſecundum linguæ latera eliditur (*f*). Poteſt una tremere lingua, poteſt tremor abeſſe (*g*).

*R* ab *L* differt potiſſimum tremoribus ſuis vehementioribus. Nempe lingua perinde, ut in L, admovetur perinde dentibus molaribus anterioribus, deinde apex leviſſime (*h*), & minus late, quam in *L.* ad palatum anterius cominus admovetur (*i*), & dum aer per valleculam interpoſitam (*k*) eliditur, una linguæ apex & pars proxima celerrime (*l*) contremiſcit. Hinc

 diffi-

(*b*) MONCONIS *Voyage* T. I. p. 38.
(*c*) AMMANN p. 69. HOLDER l. c. WALLIS p. 13.
(*d*) WALLIS p. 13. AMMANN p. 69.
(*e*) AMMANN p. 70 71. 72.
(*f*) AMMANN p. 71. HOLDER. p. 48.
(*g*) Requirit WALLISIUS, non bene.
(*h*) HOLDER p. 49
(*i*) HELMONT p 81.
(*k*) Repetito celeriterque palato admoveri AMMANN l. c.
(*l*) HOLDER p. 49. 51. HELMONT l. c. FABRICIUS p. 41;

difficilis litera, quibus lingua pro muſculorum portione ponderoſior eſt: Neque a pleriſque infantibus ante decimum annum pronunciari poteſt, vel certe ante id tempus, quo epiphyſis ſtyliformis oſſis temporum tota cum ſua capſula, ſuoque oſſeo fundamento coaluit (*m*). Cum adfinis ſit literæ *L*. quæ tremores non requirit, fere *L*. pro *R* pronunciant, quibus hæc litera minus moleſta eſt effatu.

Reliquæ conſonantes literæ, nobis notæ, compoſitæ ex prioribus, iis celeriter ſe conſequentibus pronunciantur, ut ξ, ζ, ψ Græcorum, *tſch*, quod unico ſigno Ruſſi exprimunt, ῥ adſpiratorium Græcorum.

Liceat nunc in unica litera tentaſſe, ut muſculi & organa enumerari poſſint, quibus quæque generatur. Ergo in exemplo *L* requirit ſtyloglofforum (*n*) muſculorum officium, a quibus lingua elevatur, & ad palatum adducitur. Una latera deprimuntur a genioglofforum fibris ad latus divergentibus, & ea latera detrahentibus. Reliquum pectoris opus eſt.

Cæterum ex tot elementis, quæ facile ad 26 accedant, poſſe innumerabiles voces componi, dubium non eſt, etſi vocabulorum numerum iniri non datur (*o*). Impoſſibile enim fuerit ex calculo eas voces rejicere, quæ lectu quidem poſſibiles, ob conſonantium vero numerum moleſtum pronunciari nequeunt.

## §. IX. *Vitia vocis & loquelæ aliqua.*

Poſtquam cauſas expoſuimus, quarum vi literæ pronunciantur, facilius invenietur, qua culpa quæque litera malignius exprimatur. Primumque lingua quidem abſciſſa loquelam penitus non tollit: ſunt enim literæ, quæ ejus partis miniſterio non egeant, qualem diximus eſſe *m*. Non ideo tamen fieri crediderim, ut multos mortales absque lingua libere locutos eſſe (*p*), & demum omnes (*q*) literas pronunciaſſe legatur. Nam certe & res ipſa ſuadet, adeo multas conſonantes literas, quæ linguæ egent miniſterio, ea ſublata non poſſe rite efferri, & cum homines per infor-

(*m*) SCHREIBER *Almag.* p. 358. Negat prius articulate loqui.
(*n*) p. 425.
(*o*) Iniit MALOET *Ergo homini vox ſua* p. 21.
(*p*) BARTHOLIN *Cent.* II. *hiſt.* 22. BLANCARD *Jaar-Regiſter Cent.* VI. n. 5. conf. WELSCH *epiſagm.* p. 25.
(*q*) WOLF *de loquela*, LAMY *l'art de parler. Phil. tranſ.* n. 464.

infortunium linguæ parte mutilatos viderem, loquelam ſemper vitiatam vidi, tum alii (*r*), literasque lingua mutilata non paucas male pronunciari paſſim lego (*s*). Eos adeo, quibus a cancro (*t*), aut a variolis lingua exeſa fuiſſe dicitur, non vitiata loquela, iis linguam crediderim recreviſſe poſt vulnus dilatatam; ut quidem ex ſua natura vulnera linguæ facile ſanantur. Pro lingua elevationem laryngis a genioglоſſis muſculis & geniohyoideis & mylohyoideis in puella fuiſſe perfectam *Antonii* de JUSSIEU conjectura eſt (*u*). Vocis vero uſum, & aliquam loquelam absque lingua ſuperfuiſſe non rejecerim, cum vox ex glottide ſola naſcatur. Hinc qui ex morbo balbi (*x*) aut omnino aphoni (*y*) ſunt, canunt tamen.

Porro lingua late immobilis, vitium facit ab arte vix ſuperabile. Nimis magna lingua blæſos reddit (*z*), qualem ampliſſimum in republica virum ſæpe vidi, in univerſum fere omnes voces minus grate, aut liquide pronunciaſſe. Addit AMMANNUS (*a*) ab ea cauſa *t* pro *k* pronunciari, & *r* omnino deſtrui, cum vires muſculorum ad levandam celeriter linguam, & ad ciendos tremores non ſufficiant. Ejusmodi homines veteres, a duabus literis vitioſis, recte τραυλους dixerunt (*b*).

Lingua nimis longa *th* Anglorum minus exprimit, & in *s* mutat (*c*).

Nimis adſtricta, frenulo arctiori, iterum *r* & *l* male pronuntiat cum ad palatum anterius adpellere nequeat (*d*). Balbutiem inde derivant (*e*).

Nimis brevis perinde dicitur ad *th* Anglorum inepta eſſe, ſed ei *d* ſubſtituere (*f*).

Ante-

(*r*) HEUERMANN diſſ. *de lingua* p. 25.

(*s*) *d. l. n. r. t. Phil. Tranſ.* n. 484. & alias pluſculas difficulter pronunciabat puellá. *Mem. de l Acad.* 1718 p. 7.

(*t*) Conf. RULAND *Eph. nat. Cur.* Dec. I. ann. 3. *Gentlem. Magaz.* 1743. M. Jan. & de lingua reſecta M. Mart. atque LINDEN *phyſiolog.* p. 573.

(*u*) *Mem. de l'Acad* 1712. p. 11. 12.

(*x*) *Svvenska Academ Handling.* 1745. p. 115. *Eph. Nat. Cur.* Dec. II. ann. 10. *obſ.* 197.

(*y*) *Satyr. filoſ. mantiſſ.* ad II. n. 2.

(*z*) ARANTIUS obſ. 24.

(*a*) AMMANN p. 110.

(*b*) GALEN. Aphor. 32. Sect. VI. &c.

(*c*) HOLDER p. 76.

(*d*) AMMANN p. 113.

(*e*) BROUZET *educat. des enf.* T. II. p. 254.

(*f*) HOLDER ibid.

Anterius nimis ponderoſa (*g*), aut nimis flaccida (*h*), literam *r* vetat liquide eloqui, & *l* lædit. Hæc iterum, cum ſtylogloſſi muſculi debilitate conjuncta cauſa fuerit, cur pueri *r* minus recte efferant.

Nimis libera frenoque carens (*i*) peccat in *l*. ut tamen ea debilitas corrigi queat. Longiſſima locutionem non læſit (*i* *).

Sed etiam aliæ partes vitium poſſunt habere. Uvula nimis magna, aut certe duplex, rancidam vocem facit, quam per nares (*k*) dicunt tranſire, cum verius per ſolum os efferatur. Idem vitium a naribus obſtructis fit (*l*), ut literæ naſales *m. n.* & *ng.* male efferuntur.

Qui absque uvula fuerunt (*m*), ſæpe grave vocis vitium patiuntur; idem, quod etiam a naribus nimis patulis (*n*) oritur, nempe literas k. *t. p.* nares tranſeuntes male efferunt. Sunt etiam, qui *l. s. r.* & *ch* ea ex cauſa non recte pronuntiarunt (*o*). Non omnes literas reddebat, cui nulla a nativitate uvula fuerat (*p*). Quibus diviſa erat uvula, iis vox obſcura fuit (*q*), quaſi per nares ederetur (*r*).

Palati defectus (*s*) in labio leporino, aut certe oſſium maxillæ abſentia, ut hiatus (*t*) ab oris lacunare in nares continuetur, ingratam, fuſcamque vocem facit. Labiales inde literas corrumpi *o. u. oe. ü. b. m. p. f. v.* AMMANNUS (*u*) monet, & literas quidem *b. p. m. f.* in quibusdam idiomatibus Americanis deſiderari adnotat (*x*), quod labia iis gentibus ſolenne ſit perforare, & ex iis ſuſpenſos anulos gerere (*y*). A palato male formato *r* maligne (*z*) efferri conſentit.

Ex

(*g*) AMMANN p. 71.
(*h*) IDEM p. 112.
(*i*) IDEM p. 113.
(*i* *) LUCHTMANNS *de ſapore* p. 77.
(*k*) *Eph. Nat. Cur.* Dec. I. ann. 3. p. 490. conf. AMMANN p. 114.
(*l*) AMMANN p. 110.
(*m*) AMMANN p. 113. A reſecta uvula vox ingrata & mala PARE' *adminiſtr.* p. 47. L. V. c. 14. RAU apud BOETTICHER *de loquela*, & MORGAGN. Ep. IX. n. 9. Non multum patiebantur, quibus uvulæ pars reſecta fuerat. IDEM ibid. quibus tota ablata erat, iis vox clangoſa erat & incondita. Similia habet VANDERMONDE *Journ.* T. XII. p. 161.
(*n*) AMMANN p. 109.
(*o*) *Eph. nat. Cur.* l. c.
(*p*) WEDEL *de morb. infant.*
(*q*) STORCH *Kinderkrankheiten* p. 157.
(*r*) *Eph. Nat. Cur.* Dec. I. ann. 3 p. 512. VANDERMONDE ibid. PARE'
(*s*) Obſcura inde loquela *Eph. Nat. Cur. Nov.* vol. I. obſ. 103.
(*t*) AMMANN p. 109.
(*u*) p. 115.
(*x*) p. 56.
(*y*) WAFER *deſcript. of the Iſthmus* &c.
(*z*) HOLDER p. 76.

Ex nimis cavo palato, quo lingua pertingere nequiret, loquelæ vitium (*a*).

Traulos eſſe, quibus meatus in palato & juxta dentes ampliores ſint, per quos pituita deſtillet, ſubtilis eſt conjectura SANCTORII (*b*).

Chinenſibus lego, familiare eſſe, ut dentes ſuperiores (*c*) ante inferiores promineant, inde fieri, ut *r* pronuntiare nequeant, eaque litera ab eorum lingua abſit: uti & Mexicana lingua & vicinarum novæ Angliæ gentium (*d*) ea litera deſtituitur: ſed horum quidem populorum peculiare vitium ignoro.

Ex dentium defectu ſenes *s. f.* & *i* male pronunciant (*e*), idemque vitium oritur, ſive dentes nimis rari, ſive nimis denſi (*f*) fuerint. Ante dentes ſubnatos infantes pluſculas literas pronunciare neſciunt (*g*).

A labio inferiori nimis exili literæ *f* pronuntiatio in puero ſublata eſt (*h*).

Mutitatem omitto, quæ a nervorum in univerſum vitio, a caſu ab alto (*i*), ab adliſa ſpina dorſi (*k*), a cranii vulnere (*l*), collive (*l**), a titillatione nimia (*m*), a morbo acuto (*n*), a fulguris (*o*) contactu ſucceſſit. Ex hyſterico morbo aphonias non raro vidi, cum eo morbo ſublatas, & alia exempla lego (*p*). Neque a nerveo genere recedit infantilis morbi exemplum, in quo vermibus expulſis loquelæ uſum æger recuperavit (*q*). Aliis id vitium ab obſtructa membrana pituitaria accidit (*r*).

Uti

(*a*) VYLHORN *edit. chir.* HEISTER p. 798.
(*b*) *Meth. Vitand. Error.* p. 181. 182.
(*c*) Apud du HALDE.
(*d*) WALLIS p. 21.
(*e*) AMMANN p. 39.
(*f*) p. 114.
(*g*) AMMANN p. 39.
(*h*) IDEM p. 74. 115.
(*i*) SCHELHAMMER p. 33. PANAROLUS II. obſ. 30. CORNAR. *hiſt. rar.* c. 15.
(*k*) GALEN. *loc. adfect.* L. I. c. 6.
(*l*) BLANC. l. c T. I. Cent IV. n. 28.
(*l**) SCHELHAMMER *ars med.* T. II. p. 217.
(*m*) HILDAN *Nuzen der Anat.* p. 15.
(*n*) *Freye Urtheile* XXI. 1750.
(*o*) WOLF *Würkungen der Natur.* n. 329.
(*p*) SALMUTH L. III. obſ. 28. Mutitas a ſuppreſſis menſibus, ſublata iis reſtitutis. In hypochondriaco mutitas 14. annorum quaſi ex nodo adſcendente HOOKE exp 58.
(*q*) *Alexander* BENEDICTUS L. V. c. 15.
(*r*) HILDAN Cent. VI. obſ. 14. *Phil. Tranſ.* n 486.

Uti a nervorum functione impedita horum hominum loquela ſublata fuit, ita videtur ſumma contentio virium (*s*) animi & corporis aliquando, novo forte torrente materiei motricis in obſtructos nervos impulſo, loquelam reſtituiſſe, ut de Crœſi filio notum exemplum eſt, & aliorum (*t*), qui ſubito, quaſi rupto vinculo, loquendi facultatem receperunt. Etiam Battus Cyrenaicus balbus fuiſſe dicitur, & Maximilianus I. Cæſar, atque iſtum quidem nono anno vocem legitimam recuperaſſe (*u*) lego. Sed confirmatis muſculis factum fuiſſe potuit, forte & clauſo palato.

§. XI. *Modus, quo vitia loquelæ peculiaria corriguntur.*

Ut alias in arte medica, ita hoc in exemplo, dimidium curationis abſolutum eſt, quando cauſam mali cognovimus. Pleraque vitia loquelæ ſunt ejusmodi, ut a perito viro reparari queant. Qui *d* & *t* pro *k* pronuntiant, iis AMMANNUS linguam digitis depreſſa (*x*), ne ad dentes adhæreret, exprimendæ legitimæ vocis facultatem reſtituit, neque eo auxilio egent, ſi animæ imperio linguam ulterius, & quantum ſufficit, deprimere didicerint. Quæ puella pro omnibus literis idem *t* efferebat, intra tres menſes omnes literas efferre apta fuit, doctore ſemper AMMANNO (*y*). Qui ob linguam nimis laxam vagamque *l* male pronuntiant, emendant vitium, quando linguam antrorſum & ſurſum producere didicerunt (*z*). Balbuties ex adſtricto linguæ freno, hoc inciſo levatur (*a*). Loquelam per linguæ vulnera vitiatam proprio instrumento docent PAREUS (*b*) & M. G. PURMANN (*c*). Qui *f* non pronuntiabat, didicit labium ſuperius ad dentes inferiores adducere, ita nova, ſibique propria, ratione ſonum

(*s*) Ex nixu vehementer ſubito locutus ANDRY *orthopedie.* T. II. p. 281. & alius ap. BROUZET T. II. p. 247. Muta ex terrore vocalis des NOBES lettr. p. 198. Ex terrore quatuor annorum mutitas ſublata *Phil. Tranſ.* n. 486.

(*t*) BLANCAARD *Jaer Regiſter* T. I. Cent. 2. n. 21. de homine quadragenario. Ante mortem vocem recuperavit puella 21 annorum *Act. Mar. Balth.* 1700. p. 38. A terrore loquela homini reddita, cui lingua reſecta fuerat. TULPIUS, L. I. c. 41.

(*u*) Omnino mutum fuiſſe, ſponteque vocis uſum recepiſſe MERCURIALIS *morb. pueror.* L. II. p. 61. De alio puero, cui nono anno vocis facultas rediit *Eph. Nat. Cur.* Cent. X. obſ. 45.

(*x*) AMMANN p. 111. in nobili Dano.

(*y*) p. 107.

(*z*) AMMANN p. 113.

(*a*) IDEM ibid.

(*b*) *Chirurg.* L. 22. c. 5.

(*c*) *Chirurgiſch Lorberkranz* p. 245. 246.

num *f* didicit repræſentare (*d*). Alium excitavimus, qui amiſſa lingua vicaria ope labiorum literas protulit.

Quibus dentes nimis denſi ſunt, ii ſpatio inter caninos & inciſores parato (*f*) levantur. Jenenſis profeſſor, ut emendatius hebraicas literas pronunciaret, dentes lima ſibi radi curabat (*g*). Quibus nimis rari ſunt, ii juvantur dentibus ex ebore effictis (*h*).

Palati mollis amiſſi jacturam tabulæ eburneæ (*i*), aut aureæ, cum ſpongia hactenus reparant. Uvulæ nimis grandis particula utiliter amputatur (*k*).

## §. XII. *Ut muti loqui diſcant.*

Aliquanto magis admirabile artificium eſt, quo homines a prima nativitate muti, ſola docentis magiſtri induſtria, nullis organis mutatis, diſcunt loqui, & inæſtimabile privilegium recuperant, ut hominum ſocietati intereſſe, aliorum percipere ſenſa, & ſua cum aliis communicare queant. Hujusmodi homines ſunt ejusmodi, qui nunquam auditus facultate uſi, non potuerunt aliorum hominum voces aut percipere, aut imitari. Omnis enim, etiam avium, vox (*l*) ab imitatione multum pendet. Ejusmodi homines non pauci naſcuntur, fecitque eorum miſeria, ut dudum magna cum induſtria in arte invenienda laboratum ſit, qua poſſit tantum vitium emendari, cum ſuperari nequeat. In univerſum tota ars in eo eſt, ut ſurdus homo defixis in loquentis hominis labia, linguam, laryngem, oculis, etiam digitis ad laryngem admotis, diſcat ſimiles loquentium motus ſuo loquelæ inſtrumento imitari. Paſſim, & dudum de ejuſmodi ſurdis hominibus legimus, qui oculis audiverint (*m*), quo-



(*d*) AMMANN p. 74. 115.
(*f*) AMMANN p. 114.
(*g*) C. HOFMANN *inſtit.* p. 184.
(*h*) AMMANN p. 114.
(*i*) HILDAN Cent. II. obſ. 22. SCULTET l. c.
(*k*) AMMANN p. 114.
(*l*) Luſciniæ a parentibus diſcunt, neque bene canunt, ſi abſque patre & matre educatæ fuerint *Aëdologie* p. 10.
(*m*) *Rudolph.* AGRICOLA *de invent.* L. IX. cap. ult. ZWINGER *phyſiol. Med.* c. 25. *Salom.* ALBERTI *de ſurditate* p. 20. I. *Ant. v. der* LINDEN *phyſiol.* p. 552. tria exempla. PLOT *natural hiſt. of Staffordshire* p. 288. *Phil. Tranſ.* n. 312. SCHOTT *phyſic. curioſ.* L. III. c. 33. TULPIUS c. 19. L. IV. & *Job.* v. MEKREN c. 19. *Eph. nat. Cur. Dec.* I. *ann.* I. obſ. 35. *Pet.* BORELLUS Cent. IV. obſ. 23. Cl. *Nic.* le CAT *des ſens* p. 295. *Hiſt. de l'Acad.* 1737. obſ. 6. Puella Genevenſis apud DERHAM *phyſico theol.* p. 115.

quorum multi etiam repetere auditas voces, & confabulari (*n*) didicerunt.

Ars ipſa, quæ magiſter ſurdum hominem docet animi ſenſa vocibus exprimere, in Hiſpania ſub finem XVI. Seculi nata eſt, eamque *Petrus* PONTIUS (*o*) Monachus Benedictinus primus, quantum invenio, exercuit.

Deinde *Johannes Paulus* BONET librum nunquam mihi viſum edidit *Reduccion de las letras y arte para enſenar a hablar los mutos*, Madriti 1620. excuſum, quo hujus artis præcepta traduntur, aliumque paulo poſt *Emanuel* RAMIRES de CARRION *maravillas* nempe *de Naturaleza qua ſe contienen a los mil ſecretos de cauſas naturales* an. 1629. Poſt eos *Franciſcus Mercurius* v. HELMONT, longævus homo, organorum vocis in literarum formatione motus ab Hebræis ſuis characteres imitatos eſſe perſuaſus, ſuis iconibus eos ipſos motus expreſſit, muſicumque ſurdum & literas pronunciare docuit, & hebraice loqui (*p*).

Celebris inde Mathematicus *Johannes* WALLIS vitia quidem loquelæ correxit, ſitusque partium neceſſarios definivit. ALEXANDRUM præterea POPHAM ſurdum loqui docuit (*q*), & duobus denique ſurdis (*r*), etiam intra duos menſes (*s*), adeo expedite fari dedit, ut alter Polonicas etiam literas pronunciaret (*t*). Denique de formatione literarum libellum ſcripſit (*u*), qui ſive ex vitio linguæ Anglicæ, ſive aliam ob cauſam, minus certe liquidus mihi videtur (*x*). Eumdem virum MONCONIS cum in Anglia eſſet, vidit docuiſſe loqui ſurdum, & in alio docendo occupari (*y*).

*Gulielmus* HOLDER, in hac quidem arte peritior, egregio libello elementorum vocis generationem expoſuit, ipſoque anno 1659. ſurdum loqui

(*n*) TULPIUS l. c. *Eph. Nat. Cur.* l. c. *Hiſt. de l'Acad.* l. c. BURNET apud DERHAM l. c. Confuſe tamen utcunque *Phil. Tranſ.*

(*o*) VALLESIUS *de ſacra philoſophia* p. 78. Ejus viri inventa *Emanueli Ramirez* de CARRION male attributa fuiſſe, oſtendit *Daniel* MORHOF *polyhiſt.* L. II. c. 3. p. m. 341.

(*p*) *Alphabet natur.* Salzbach. 1657. 12. p. 5.

(*q*) *Phil Tranſ.* n. 345.

(*r*) In præf & *Phil. Tranſ.* n. 61. ad annum 1662.

(*s*) *Phil. Tranſ.* n. 61.

(*t*) In Epiſt. ad AMMANNUM.

(*u*) *Grammatic: Anglicana* cujus IV. editionem lego Oxon. 1674. 8.

(*x*) Vide pronuntiationes *u. y. ch. th.*

(*y*) *Itin.* II. P. II. p. 96. 97.

loqui docuit (z). *Georgii* SIBSCOTE ( SIBSCOTA MORHOF ) *deaf and dumb mans diſcurſe or concerning theſe who are born deaf and dumb* Lond. 1670. editum, non vidi.

In Sileſia hujus artis peritus homo vixiſſe dicitur (*a*), qui balbutientem quidem, non mutum, juvenem omnes literas pronuntiare docuerit.

Omnium vero, qui ſurdos docuerunt loqui, famam ſuis meritis ſuperavit (*b*) J. *Conradus* AMMANN Scaphuſinus, qui in Belgio, inque pago, ni fallor, a Leida non remoto vixit, diemque obiit. Adeo enim liquide & expedite ſurdis mutisque hominibus loquendi facultatem reddidit, ut puerum pinguis ſatis ingenii intra unum menſem loqui, legere & ſcribere docuerit (*c*): deinde intra duos menſes puellam Haarlemenſem (*d*); alias enim in minus aptis diſcipulis intra annum penſo deſungebatur (*e*), ut in duobus tantum diſcipulis, & quidem ex proprio puerorum vitio, ars fruſtra fuerit (*f*).

Idem totam artem ita perſpicue tradidit (*g*), ut eam, ex ſolo lecto libello, RAPHELIUS didicerit (*h*). Ex ejusdem viri diſciplina etiam exiit Cl. ZIEGLERUS, qui etiam nunc Rintelii medicinam docet, & olim artem magiſtri in ſurdis exercuit. Leges etiam loquendi AMMANNIANAS nuperrimus auctor repetit (*i*).

Paulo poſt AMMANNUM (*k*) *Guilielmus* KERGER *Med. Lic.* regulas aliquas ad Germanicam linguam adaptatas dedit, & in docendis ſurdis mutisque operam navavit (*l*).

*Aliam* SCHULZE ſimilia AMMANNIANI promittentem citat RAPHELIUS.

 Idem

(*z*) Præfat. ad L *Elements of ſpeech.*
(*a*) *Eph. Nat. Cur.* Dec. I. ann. I. obſ. 35.
(*b*) Etiam F. M. HELMONTIO judice, AMMANN in *præf.*
(*c*) p. 98.
(*d*) In *Dedicat* Etiam latine & gallice loqui didicit. Teſtes etiam hujus curationis habemus *Jac. Benignum* WINSLOW, qui recte loquentem ipſe audivit apud ANDRY *Orthopedie* T. II. p. 297. & apud VERDIER *abregé d'anat.* T. II. p. 324. De eadem virgine lege *Phil. Tranſ* n 286.
(*e*) p. 46. Teſtis alter curationum AMMANNIANARUM eſt M. E. ETTMULLER *de tormentis & pœnis ſuſtinendis.*
(*f*) p 80.
(*g*) *Surdus loquens* 1700. *de loquela* 1702. ſæpius recuſ.
(*h*) Præf. ſui libri.
(*i*) BERARD p 49. ſeqq.
(*k*) Anno 1704
(*l*) *Eph. Nat. Cur.* Cent. II. Append.

Idem *Georgius* RAPHEL V. D. M. egregium libellum (*m*) de ea arte dedit, in propria filia felix magiſter, idemque ad propriam experientiam artis leges tradidit, hactenus diverſas ab AMMANNO, quod iſte ſonos puros pronuntiare docuerit. RAPHELIUS continuo ſyllabas, & conſonantibus literis cum vocalibus conjunctis compoſitas, maluerit efferri. De accentibus, & vocum ſignificationibus multa utiliter monuit.

Nuper ex ſimili arte J. *Fridericum* SUPF (*n*) laudari lego, & *Jacobum Rodriguez* PEREIRA (*o*), ut caſte & correcte loquerentur diſcipuli, lente tamen (*p*) & ex imo quaſi pectore, proprio alphabeto uſus, cujus literæ ſunt manuum motus (*q*). Nihil vero accurati de ejus quidem hominis peculiaribus artibus novi, neque de Cl. ERNAULT artificio (*q**).

## §. XIII. *De ea arte aliqua.*

Primum ſurdos unice his artibus docere licet, ſi enim non ſurdi quidem, ſed muti tamen fuerint (*r*), in iis hominibus organa loquelæ ipſa vitiata eſſe oportet, ea vero, quando ad motus ſuos inepta ſunt, nulla ſpeculatio loquentis hominis ad ſuos motus reddendos expedierit.

Deinde octennibus (*s*) non minores ars requirit, ut aliqua cum patientia, & ad obſervandum conſtantia, dictamina præceptoris percipiant. Porro AMMANNUS digitis diſcipulum primo tremorem laryngis jubebat percipere, dum ipſe loquebatur, & eum tremorem in proprio gutture imitari (*t*). Ita vocem edere doctus vocales incipit pronunciare, dum coram ſpeculo ejusmodi labiorum orisque motus fingit, quales in loquente magiſtro (*u*) vidit, manuque gutturi præceptoris admota, naribus ab eo ſibi compreſſis, integram, & plenam vocem reddere diſcit (*x*). Una dum pronuntiat ſcribit (*y*) idem eas vocales, ut menti fixæ maneant, paucas ſimul, quo-

(*m*) *Die Kunſt Taube und Stumme reden zu lehren* Luneburg 1718.
(*n*) *Satur. Sileſ. mantiſſ.* VIII. n. 1.
(*o*) BUFFON *hiſtoir. natur.* T. III. p. 350. *hiſt. de l'Acad.* 1749. p. 183.
(*p*) *Journal des ſavans* 1750. Febr.
(*q*) IDEM ibid.
(*q**) Apud TOUSSAINT *obſ. de phyſ.* 1757. Sept.
(*r*) *Dominicus* PANAROLUS *Pentecoſt.* IX. obſ. 17. Homines non ſunt muti, niſi ſimul ſurdi fuerint PLINIUS L. X. c. 69.
(*s*) p. 81.
(*t*) p. 83.
(*u*) p. 84.
(*x*) p. 87.
(*y*) p. 86.

quotidie tamen aliquas. Inde ſemivocales (*z*) paulatim efferre docetur, tum alias literas, vitando ſemper, ne una nomina ſuorum conſonantium adjungat (*a*). Tunc literas, quas recte didicit, rapide ſibi ſubjungendo ſyllabas (*b*) componit. Inde rerum nomina linguamque menti imprimit (*c*). Pulcherrimæ artium elementa tradentem lector æquus excuſabit.

## §. XIV. *Alia ratio docendorum ſurdorum.*

Aliud artificium, neque hujus loci eſt, quo muti non adeo organis loquelæ rectius uti docentur, ſed potius auditus inſtrumentum aliud, ex naturæ tamen obſervatione natum, ipſis ſuppeditatur. Nempe tremores ſonori, quos iners auris non percipit, oſſibus capitis imprimuntur, ut ad nervum audientem absque tympani ambagibus veniant. Poteſt corpus ſonorum cranio ægri imponi (*d*), poteſt utilius, bacillus in os loquentis, interque audituri dentes dari. Ita aer de loquentis hominis glottide exeuns bacillum vibrare cogit, eosque tremores ſurdus percipit (*e*). Surdus utique accurate ex digito admoto citharæ ſonum diſtinguit, & ſi manum tenet loquentis, vocem & ſyllabas ex tremore diſtinguit (*f*). Alius ſurdus cornu ore recepto percipiebat ſermones (*g*), & idem dentibus prehenſum inſtrumenti ſonum a ſurdis ſentiri docuit J. *Baptiſta* PORTA (*h*). Denique virgo ſurda oculis audiebat, quæ ſuper brachium ſcribebantur frontemve, aut dorſum, ut etiam celeriter ſcribentem intelligeret (*i*).

(*z*) p. 83.
(*a*) p. 89.
(*b*) p. 97.
(*c*) p. 103. 104.
(*d*) GAUTIER in ſuis *obſ. phyſ.*
(*e*) JORISSEN *diſſ. de nova methodo ſurdos reddendi audientes* Hall. 1757. BAUMER *de ſurd. a nativ. cur. Comm. Lit. Nor.* 1743. hebd. 12.
(*f*) KAAUW *de perſpir.* n. 1100. Ipſe expertus audiebat vir cl. ut etiam errores loquentium diſtingueret *Impet. fac.* n. 372.
(*g*) WELSCH *Epiſagm.* obſ. 24.
(*h*) *Mag. natur.* L. XX. c. 1. MONROO *de nerv.* p. 376.
(*i*) *Journal de Medec.* 1757. Juin.



# INDEX
# ELEMENTORUM PHYSIOLOGIÆ
## *TOMI TERTII.*
## *LIBER VIII.* RESPIRATIO.

### SECTIO I.
### *THORAX.*

1. Vertebræ dorſi in univerſum pag. 1. 2. 3
2. Ligamenta, per quæ colligantur 3. 4
3. Coſtæ in univerſum 5. 6
Quæ quæque coſta peculiaria habeat.
Ad coſtam primam, 7
Secundam, tertiam, quartam, quintam, 7
ſextam, ſeptimam 8
Ad coſtas veras ibid.
& ſpurias ibid.
Margo coſtarum 9
Intervalla ibid.
4. Coſtarum firmitas diverſa 10
Imæ mobiliſſimæ, ſuperiores ex ordine firmiores ibid.
ſuprema firmiſſima 10. 11
per experimenta 11
5. Os pectoris 11. ſeqq.
Pars ſuprema 12. 13
Media 13
Infima 14. 15
Appendix 14
5* Ligamenta coſtarum ad vertebras 15. 16
a coſtis ad ſternum 17
a coſtis ad appendicem enſiformem ibid.
a coſtis ad coſtas 17. 18
a ſterno ad claviculas 18
a clavicula ad coſtas ibid.
6. Thoracis compages univerſa. 18. 19
Figura dolii ſimilis 19. ſeqq.
Coſtarum circelli 20
Ii ſui diſſimiles ſunt. Itur per ſingula 20. 21
Coniuranæ, quæ coſtas uniunt 21
Nulla geometrica thoracis figura datur pag. 21
Firmitas magna eſt 22
Coſtæ aliorum animalium ibid.
Quæ viſcera a coſtis tegantur ibid.
7. Diverſa mobilitas thoracis 23
Totus ægre elevatur ibid.
Plerumque coſtæ inferiores adſcendunt ad ſuperiores 24
potiſſimum ad primam ibid.
mediæ parum ſibi propiores redduntur 25
adſcendunt imæ ibid.
coſtæ rotantur, & pars intima deſcendit ibid.
ſternum it antrorſum, ſurſum 26
In vehementiſſima inſpiratione deſcendit ibid.
In exſpiratione contraria fiunt priorum 27
8. Muſculi pectus regentes 28. &c.
Intercoſtales in univerſum 28
9. Externi in univerſum 29
Externi ſigillatim 29. 30
Coſtarum Levatores 30
10. Intercoſtales interni 31
Sigillatim 31. 32
Non mutatur eorum in cartilaginum intervallis ductus 32
11. Infracoſtales ſive depreſſores 32. 33
ſternocoſtales 33
Primus ſive infimus ibid.
Alter 33. 34
tertius 34
quartus ibid.
12. Muſculorum Intercoſtalium externorum utilitas 35
Levant ſuas coſtas ibid.
tum Levatores coſtarum 35. 36

13. De

13. De intercoſtalium internorum actione lites pag. 36. ſeqq.
Veteres aiunt deprimere coſtas 36
tum *Franciſcus* BAYLE 37
& *Georgius Erhard* HAMBERGER ibid.
Quibus argumentis ibid.
14. Coſtas tamen potius levant 38
quibus auctoribus ibid.
& argumentis ? Ob firmitatem majorem coſtæ ſuperioris 39
etiam ob diſtantiam ſuperne a centro motus minorem 40
eaque firmitas augetur, quo coſta quæque ſuperior eſt 41
15. Experimenta, quibus conſtat, intercoſtales internos muſculos coſtas levare . ibid.
Quæ fiunt filis eorum muſculorum ductum imitantibus 41. 42
& ipſa muſculorum actione in vivo animale inſpecta 42. 43
16. Reſpondetur ad objectiones aliquas 43
Coſtæ inferiores nonnunquam introrſum trahuntur, dum animal inſpirat 43. 44
Ea actio non coſtarum eſt, ſed transverſi ſepti 44
Cur duos intercoſtalium muſculorum ordines natura fecerit ibid.
17. Triangularis ſterni coſtas deprimit & introrſum curvat 44 45
Coſtarum depreſſores videntur deprimere ibid.
18. Muſculi Levatores coſtarum aliunde nati 45. ſeqq.
19. Subclavius 46
Omnino levare poteſt, ſed aliquantum 47
20. Scaleni, numeroſi muſculi 47. 48
Omnino eorum aliqui coſtas ſuas ſurſum ducunt 49
21. Sterno Cleido Maſtoideus 49. 50
Caput ad latus convertit 50
Coſtas levat, quando cervix fixa eſt 51
22. Cervicalis deſcendens 51. 52
23. Serrati. Poſterior ſuperior 52. 53
Non perinde inferior 53
24. Anterior inferior 54. 55
Poteſt cum certis conditionibus levare ibid.
Anterior ſuperior etiam evidentius 55
25. Pectoralis major 56. 57
Ut poſſit coſtas levare 57
etiam per morbos oſtenditur ibid.
Sic latiſſimus dorſi pag. 58
& alii cervicis erectores ibid.
26. Depreſſores coſtarum varii 58. ſeqq.
Quadratus lumborum 59
27. Sacrolumbalis 59. 60
Dorſi longiſſimus 61
28. Muſculi abdominis 62. ſeqq.
Obliquus major. Ejus origines 62. 63
Columnæ duæ 63. 64
hiatus qui anulus dicitur 64
Officium 65
29. Obliquus adſcendens 65. 66
duplex ejus aponeuroſis 66
ad anulum nihil facit 67
Officium ibid.
30. Transverſus 68. 69. 70
Commune munus muſculorum abdominis 70
31. Rectus abdominis 71
Muſculi adfines 72
Inſcriptiones tendineæ ibid.
Actio ejus muſculi 73
Linea alba ibid.
umbilicus ibid.
32. Diaphragma in univerſum 74
Situs 74. 75
menſura ibid.
33. Origines a ſterno ibid.
a coſtis 76. 77
a vertebris lumborum. Caput primum ibid.
Secundum 78
Tertium ibid.
Quartum ibid.
34. Tendo medius 79
Ejus quatuor faſciculi 80. 81
35. Foramina. Pro aorta 82
vena cava 82. 83
gula 83
36. Actio diaphragmatis 83. ſeqq.
deſcendit & abdomen brevius reddit 84
Etiam tendo deſcendit ibid.
Motus minus legitimi diaphragmatis 85. 86
Gulam arctat 87
& venam cavam ibid.
37. Nervi diaphragmatis varii 88
phrenicus 88. ſeqq.
Ejus origines 89. 90
Rami 91
38. Experimenta phyſiologica hoc in nervo capta 92

Liga-

Ligatus, compreſſus, reſectus motum ſepti transverſi tollit pag. 92. 93
Experimenta nimis ornata 93
39. Diaphragmatis arteriæ 94. ſeqq.
Phrenicæ 94
Dextra 94. 95
Siniſtra 95
Rami a mammariis 96
ab intercoſtalibus, lumbalibus, aorta 97
40. Venæ diaphragmatis 98
Phrenicæ ibid.
Aliæ 99
41. Arteriæ intercoſtales 99. 100. 101
Intercoſtalis ſuprema 99. 100
Intercoſtales ab aorta natæ 100. 101
Rami intercoſtales 101. 102
42. Arteria mammaria interna 102. 103
Thoracicæ 103
43. Nervi thoracis 104
44. Venæ 104. &c.
Mammaria interna 104. 105
Vena intercoſtalis ſuperior dextra 105
Siniſtra 106
45. Vena ſine pari 107
Origo ſuperior 107
progreſſus 108
rami ibid.
hemiazyga 109
finis venæ ſine pari inferior 110
finis hemiazygæ 111
46 Cur natura venam ſine pari fecerit conjecturæ 111. 112. 113
anaſtomoſium effectus 113

## S E C T I O II.

### *PARTES THORACE CONTENTÆ.*

1. Thymus 114
Magnitudo ejus glandulæ ibid.
Locus 114. 115
Lobuli 115
Cornua inferiora ibid.
Superiora ibid.
pars media 116
fabrica cellulosa ibid.
lobuloſa ibid.
arteriæ 117
venæ ibid.
vaſa lymphatica ibid.
ductus excretorius nullus 117. 118
De utilitate conjecturæ pag. 118. 119
2. Pleuræ degeneratio oſſea 119
Vapor in ejus ſaccos effuſus ibid.
& aqua 120
ex arteriis halat ibid.
in venas reſorbetur ibid.
ſuccus aliquando unguinoſus pectoris 121
& ligamenta præter naturam nata 121. 122
Valde frequentia 122
3. Num aer inter pulmonem ſit & pleuram 122. ſeqq.
Veteres intereſſe docuerunt 123
& nuperi nonnulli ibid.
hypotheſis huic aeri ſuperſtructa 124
4. Argumenta adfirmantium 124. ſeqq.
Pori pulmonum pervii 124
ferramenta quæ illæſo pulmone per pectus trajiciuntur 125
experimenta peculiaria *Stephani* HALES 125. 126
*Wolferdi* SENGUERD 126
*Benj.* HOADLEY 126. 127
aer ſub aqua prodeuns de aperto pectore 127
5. Experimenta contraria 127. ſeqq.
Pectoris avium a pectore quadrupedum diverſa phænomena 128
Pulmo quadrupedis & hominis pleuram contiguus replet 129
In vivo animale experimentum difficile eſt 129
factum tamen 130
Inde adparet, aerem in pectore minime contineri 131
6. Pulmo, qui pleuram contingebat, aere in caveam thoracis admiſſo de pleura fugit 130. 131
etiam in vivo animale 131
& reſpiratio læditur 131. 132
Non ergo prius in cavea pectoris aer fuit 132
Hinc nihil nocet reſpirationi pulmonis adhæſio 132. 133
7. Animali ſub aquam merſo, ſi pectus aperueris, aer nullus prodit 133
cur aliquando prodiiſſe viſus ſit 134
ex vitio experimenti ibid.
8. Ad objectiones reſpondetur. De poris pulmonis 135
Pulmo aerem continet ibid.
cur nonnunquam collabatur, quando inflatus ſiccatur 136
cur telum pectus penetret illæſo pulmone 136

Ut aer poſſit de pectoris vulnere erupiſſe pag. 136
HALESIANA experimenta explicantur 137
& *Wolferdi* SENGUERD ibid.
atque *Benjamin* HOADLEY 138
Mediaſtinum HAMBERGERI quid ſit ibid.
Quid cl. viri nuper ſenſerint 139
9. Pulmones in univerſum ibid.
Figura 139. 140
Lobi 141. 142
10. Tunica pulmonis extima 142. 143
11. Aſpera arteria. Situs 143
ejus iter 144
12. Ejus fabrica 144. ſeqq.
Circelli ibid.
varietates in beſtiis 144. 145. 146
Fibræ carneæ deliquii poſterioris 146
fibræ longitudinem ſequentes ibid.
fibræ longiſſimæ 147
Transverſæ aliæ ibid.
Anulorum degeneratio. Supremi 147
ad diviſionem ibid.
in pulmone ibid.
fibræ eorum anulorum difformium 148
13. Bronchi interior epidermis ibid.
Cutis ſive membrana nervea ibid.
tela celluloſa 149
14. Glandulæ veræ muciferæ 149. 150
mucus ibid.
15. Glandulæ conglobatæ, quæ aſperæ arteriæ adſident 150
Earum ſedes 151
natura ibid.
inventores ibid.
ſunt de genere lymphatico 152
An ductu aliquo in bronchos pateant ibid.
16. Bronchi diviſio in pulmone 152
fabrica 153
17. Vaſa pulmonis propria 154. ſeqq.
Arteria bronchialis dextra 154
Siniſtra 154. 155
Siniſtra inferior 155
dextra inferior 155
rami ibid.
Arteriæ bronchiales ſuperiores dextræ 156
Siniſtræ ibid.
aliæ ibid.
18. Vena bronchialis dextra 156. 157
Siniſtra 157
varietates aliæ ibid.
19. Arteria pulmonalis 158. ſeqq.
Ejus robur pag. 158
diameter 158 159
in fetu 159
Ductus arterioſus 159. 160
Diametri ibid.
Eſt verus truncus deſcendens aortæ 160
Ejus fabrica 161
Abit in ligamentum ibid.
Rami arteriæ pulmonalis 162
20. Finis ejusdem. 1. in venam pulmonalem 162. 163
Experimentis confirmatur 163
21. Ab arteria pulmonali in bronchum via libera eſt 164
& viciſſim 165
22. Venæ pulmonales liquorem ex aſpera arteria recipiunt 165
etiam aerem 166
Venarum pulmonalium trunci 166. 167
23. Venæ pulmonales ſuis ſodalibus arteriis minores ſunt 167. 168. &c.
Qui contra ſcripſerint 168
confirmatur venas minores eſſe 169
24. Vaſa lymphatica pulmonis 169 170
Diverſa ab ejus reticulo ſuperficiali 170
25. Nervi pulmonis 170. 171
Pauci ſunt 170
Plexus poſterior major 171
Anterior minor 171
26. Fabrica pulmonis 171. ſeqq.
Lobi 172
Loborum intervalla 172
Veſiculæ 173
Aliis in animalibus aer in lobulo coercetur 173
in aliis tranſit ex lobo in lobos alios. ibid.
Inde lites componuntur 174
27. Fabrica pulmonis quadrupedum oviparorum 174. 175
28. Conjecturalis fabrica 175
Muſculi pulmonis ibid.
Veſicularum magnitudo 176
& numerus ibid.
29. Adnotationes. De muſculoſis fibris dubitatur 176
deque veſiculis ad bronchia tamquam collum adaptatis 177
An ergo pulmo ex mera celluloſa tela fiat 177. 178
Argumenta HELVETII ibid.
30. Contrariæ rationes 178. 179
Dubitatur de ea opinione 179

## SECTIO III.

### AER.


1. Collecta experimenta promittuntur pag. 179
2. Aer eſt elementum fluidum 179. ſeqq.
minus penetrabile quam aqua 180
certe per membranas animales 180. 181
3. Aer in liquores varios ſe admiſcet 181. ſeqq.
Sed ſenſim & lente 181. 182
Reperitur in pleriſque humoribus 182
a nonnullis creditur abeſſe 183
Ut ſenſim ſubeat ibid.
Una deponit naturam compreſſilem 184
& elaſticam ibid.
Adhæreſcit etiam ſolidis corporum durorum partibus 184
Aer in corporibus latens a quibus cauſis expediatur 185
ex fluidis corporibus ibid.
ex ſolidis ibid.
Is aer ſolet majus volumen occupare, quam corporis fuit, quod habitavit 186
Sed portione in aliis alia ibid.
4. Unde aer abiit. 186. ſeqq.
Inane ſpatium ſuper argentum vivum barometti 187
Inane ſpatium, quod antlia paratur ibid.
5 Aeris gravitas nova res eſt ibid.
Quanti æſtimetur 188
Ratio ad pondus aquæ. ibid.
Variabile pondus eſt atmoſphæræ ibid.
In ſubterraneis cryptis maximum 189
In altiſſimis montibus minimum ibid.
Quantum ſuperet ſub campana urinatoria 190
Differentia orta a calore ibid.
6. Atmoſphæræ preſſio 190. ſeqq.
In hominem quanta ſit 191
Diverſitas orta ab aere leviſſimo ibid.
& graviſſimo 192
7. Preſſionis in hominis corpus effectus ibid.
Omnes partes ad centrum urgentur ibid.
Sublato eo pondere aer internus ſe expedit 192. 193
& animal inflat 193
Minus manifeſto, quando aer ob ſolam altitudinem levior fit. ibid.
nam in eo aere vivitur ibid.
Effectus aeris denſioris 194
Robur addit corpori animali pag. 194
Nimia denſitas nocet, & cordi reſiſtit 194. 195
Cur communis aeris preſſio nos non elidat 195
An ob æqualitatem preſſionis? 195. 196
Aer levior ut noceat. 196. 197
Unde hæmorrhagiæ &c. 197
8. Preſſio atmoſphæræ in pulmonem 197
Qui metiri ſunt adgreſſi BORELLUS ibid.
*Jacobus* KEIL. 197. 198
*Jacobus* JURIN 198
*Johannes* BERNOULLI 199
Cl. HANOVI experimenta 200
Calculi *Richardi* BARRETT ibid.
aliorum ibid.
Non liquet ibid.
9. Aeris in rariorem aerem preſſio 201
& in ſpatium inane 202
& aeris frigidi in calidum ibid.
10. Elater aeris 203
mutabilis ibid.
Eſt in ratione denſitatis 204
Ob elaterem quævis aeris particula atmoſphæræ æquilibratur. ibid.
Aer a frigore denſatur 205
a calore expanditur ibid.
& augetur elater ibid.
vehementer rarefit aer 205. 206
11. Aeris elaterem deſtruit reſpiratio 206
& celeriter 206
Menſura hujus deſtructionis 207
Hinc in aere non renovato animalia pereunt 207
tempora mortium ibid.
Etiam inſecta pereant 208.
& in rimis homo ibid.
Cauſa cur pereant ibid.
hydrargyrus non deſcendit 209
Non pereunt a calore ibid.
Sed ab elatere ablato 209. 210
Cur deſtruatur elater. An ab humore admiſto 210
Non liquet ibid.
12. Vapores varii vim elateris frangunt. 210 211
Incenſorum corporum 210 211
Factitius aer ad reſpirationem ineptus eſt 211
ignem ſupprimit 212


Tum

Tum vapor fodinarum inflammabilis pag. 212. 213
& alter non inflammabilis 213
& mephitides ibid.
Vaporque aquarum mineralium 214
& cadaverum ibid.
Ex mari adſcendens alius 215
etiam corporum ſuaveolentium exhalatio 216
& aer ſtagnando corruptus ibid.
& fulgur 217
13. Aer nusquam purus habetur 217. ſeqq.
Admiſcetur ſemper aqua 217. 218
& ignis 218
& frigus ibid.
& acor primigenius 219
qui abit in vitriolum ibid.
nitrum 220
Salem marinum ibid.
Vapores ſalium 221
Spiritus odori plantarum ibid.
& putridi vapores 221. 222
& ipſa terra 222
& metalla 222
& plantarum ſemina 223
atque animalium ibid.
An purus aer abſque pondere ſit 223. 224


## SECTIO IV.

### *RESPIRATIONIS PHÆNOMENA* 224


2. Inſpiratio 225. ſeqq.
prima ejus initia in naſcente animale ibid.
3. Cauſæ inſpirationis 226. ſeqq.
Non a ſanguine in arteriam pulmonalem pulſo 226
neque a vi pulmoni innata ibid.
Cur nonnunquam aperto pulmone reſpiratio aliquamdiu fuerit ſuperſtes 227
A vulnere caſu clauſo ibid.
ab exſpiratione pro inſpiratione habita 228
4. Circulus Carteſii nullus eſt 229
explicantur experimenta quibus itur confirmatum 230
5. Cur in pulmonem aer ſubeat 230. ſeqq.
Ob raritatem aeris in pulmone reliqui 230
In aperto adeo pectore pulmo non dilatatur 231
aut alioquin admiſſo atmoſphæræ pondere ibid.
6. Vires quæ pectus dilatant 232
Præcipuum eſt diaphragma pag. 232
Experimentis confirmatur 233
Plus facit quam coſtæ ad pectus dilatandum ibid.
& quantum 234
Calculi *Franciſci* BOISSIER 234. 235. 236
aliorum 235
7. Quando pectus per diaphragma dilatatum fuit, ſubit aer 236
Imitatrix naturæ machina 236. 237
8. Ut pulmo a diaphragmate mutetur 237
Deſcendit pulmo ibid.
& cor ibid.
9. Muſculorum intercoſtalium partes in inſpiratione facienda 238
Coſtæ elevantur leniter in viro ſano, quieto ibid.
in aliis validius 238. 239
hinc etiam abſque diaphragmate aliqua reſpiratio ſupereſt 239
Reſectis muſculis intercoſtalibus perit pars reſpirationis 239. 240
& læſa ſpinali medulla 240
mutatio pectoris ab iis muſculis 241
10. Aliæ vires auxiliares, quæ pectus dilatant ibid.
Muſculi nempe, qui claviculas ibid.
ſcapulas ibid.
ſuperiores coſtas levant ibid.
Non oportet eos muſculos ab inſtrumento reſpirationis removere 242
Inſpiratio tardior exſpiratione 242. 243
11. Ut pulmo ab inſpiratione mutatur 243
Multo fit amplior ibid.
extenduntur rami bronchorum & arteriarum 244
& ad angulos majores ſecedunt ibid.
& ſanguis in arterias facilius irruit 245
neque ab aere admiſſo impeditur ibid.
& ſanguis quaſi in ſpatium inane in pulmonem irrumpit 246
& pulmo ſanguini meabilis fit, quando inflatur aut inſpirat 247
12. Experimentum HOOKII ibid.
Animal moribundum inflato pulmone refocillatur 247
Non eſt HOOKII 247
Qui alii inſtituerint 248
Poteſt in animalibus ſuffocatis uſui eſſe 249
Cauſa quare vitam refocillet 250
alii modi, quibus vita ſubmerſis redditur 251


Nullæ

Nullæ ſunt foraminis ovalis aperti partes pag. 252
13. Quare diuturna inſpiratio ferri nequeat 253 ſeqq.
Sanguis in pulmones congeritur 252. 253. 254
14. Cauſa quare congeratur & ſtagnet 254
hypotheſes variæ 255
An a calore recenti aeris 256. 557
15. Nondum videtur vera cauſa dicta eſſe 257. 258
16. An ab aere in pulmonibus vitiato 258
hinc male dilatante pulmonem 259. 260
17. Quare neceſſe ſit poſt inſpirationi finem facere 260
An a tractione muſculorum exſpirationem facientium moleſta 260
An a compreſſa vena ſine pari ibid.
aut nervo phrenico 261
aut intercepto ſanguinis ad cerebrum commeatu ibid.
vix poteſt admitti 262
18. Cauſa verior 262. ſeqq.
Incommodi ſenſus quod anima percipit 263
Reſpiratio a voluntate dirigitur 263
Porro hæc ſententia confirmatur 264
In ſomno anima muſculos aliquos pergit voluntarie regere 264. 265.
19. Quamdiu abſque reſpiratione vivi queat 266. ſeqq.
Diutius animalia languida ſuperſunt 266
ſana, & calida ſubito fere pereunt 267
etiam ſub aquis 268
Quare aliquando diutius ſupervivere videantur 269
ob levitatem & natatiorem ibid.
Ne amphibia quidem diu aere carere poſſunt 270
Strangulati ex apoplexia pereunt ibid.
tamen etiam larynge fracto 271
Non ita pereunt animalia, per quorum pulmones pars minor ſanguinis tranſit ibid.
20. Cauſæ exſpirationis 272
Muſculi abdominis 272 ſeqq.
Eorum robur inſigne eſt 273
Eorum actio ibid.
21. II. Natura elaſtica coſtarum 274
22. III. Contractilis vis arteriæ aſperæ & bronchiorum 275
tum mere mechanica ibid.
tum muſculoſa 276
23. IV. Muſculi auxiliares reſpirationis pag. 276 ſeqq.
Aliæ cauſæ minus certæ 277. 278
24. Effectus exſpirationis in pulmone 278
Aer de pulmone exit ibid.
nunquam totus ibid.
nam pulmo qui ſemel aerem admiſit, porro nonnunquam ſub aqua mergitur 279
Ab eo adeo ſigno dignoſcitur, num infans poſt partum continuo extinctus reſpiraverit 279. 280
Experimentum fallere poteſt ob aerem inflatum 280
ob putredinem, quæ pulmonem natare cogit ibid.
ob ſcirrhos, qui ſubſidere ibid.
aliosve morbos, quorum idem effectus eſt. 281
aut quod debilis fetus aerem non hauſerit ibid.
Ut aer in vacuo ſpatio expanſus pulmonem natet 282
25. Exſpirationis effectus in ſanguinea vaſa ibid.
pulmo evacuatur per venas 283
& ſanguis venoſus reſiſtit adventuro arterioſo 283 284
26. Hinc pereunt animalia quando aer ſubtrahitur 284. 285
calida celeriter 285
lentius frigida 286
Convaleſcunt aere reddito 286. 287
27. Sanguis per venas de pulmone regurgitat 287
28. Quare oportet inſpirare 287
cauſa quare redeunte vere animalia ad reſpirationem redeant 288
29. Tempus unius reſpirationis ibid.
varie computatur 289
eſt fere unius reſpirationis ad quatuor pulſus 289
Sed cum varietate aliqua in variis vitæ conditionibus 290
Nam in morbis una reſpirationes incitentur & pulſus 291
Quantum ſanguinis in una reſpiratione tranſmittatur 292
30. Suſpirium quid ſit ibid.
Ejus effectus 293
31. Oscitatio ut a ſuſpirio differat ibid.
Unde oriatur 294
ejus effectus 295

32. Suctio ut fiat pag. 296
33. Anhelitus 296. ſeqq.
ejus cauſæ & fines 297
34. Nixus ibid.
Quibus viribus perficiatur ibid.
ejus effectus 298
cur robur præſtet homini 299. ſeqq.
35. Tuſſis 300
quibus organis cieatur ibid.
quo ſtimulo 300. 301
& effectu 301
A voluntate regitur ibid.
36. Sternutationis phænomena 302
cauſæ in naribus 302. 303
alio loco poſitæ 303
Ejus effectus 304
An a ſympathia nervorum cieatur ibid.
37. Riſus Phænomena 305
cauſa in anima ibid.
in corpore 306
effectus boni ibid.
malique 307
38. Fletus Phænomena 307. 308.
cauſæ 308
39. Singultus Cauſæ 309
quomodo ad diaphragma communicetur 309. 310
Non eſt a voluntate 311. 312
40. Vomitus ibid.
aliquid de reſpiratione habet 312

## SECTIO V.

*UTILITAS RESPIRATIONIS*, 312. 313

1. Problema Harveyanum 313
Non oportet confundere diverſos modos quibus reſpiratio ad vitam neceſſaria requiritur 313. 314
jam dictum eſt, quare ad ſanguinem per pulmonem tranſmittendum requiratur 314
Alio modo neceſſaria eſt reſpiratio fetui nuper in lucem edito 314
Non tamen adeo ſubito perit, quando aere arcetur 314 315
Sed ab aucta copia ſanguinis, qui in pulmonem venit 315
2. Sed cauſa cur aerem captet. 316
rejiciantur aliquæ opiniones 317
ob cibum quem vult captare 317. 318
3. Cur omnia animalia aere egeant. 318. 319
An aliqua ſint aeris non indiga p. 319. 320
Ampliatur 320
4. An aer de atmoſphæra ad vitam alendam in ſanguinem recipiatur 320 ſeqq.
Adfirmantium aliqua nomina 320
5. Argumenta, quibus oſtenditur aeri atmoſphærico viam ad ſanguinem patere 321
Inſectis aer ad omnes partes corporis venit ibid.
Experimenta, quibus perſuadent etiam in calidis animalibus ſimilia fieri 321. 322
Aer reperitur in animalium ſanguine 322
& cadaveris venis 322. 323
6. Et in tela celluloſa 323. 324
7. In ſpatio inani ſanguis ſe de humoribus animalibus expedit 324
de omnibus omnino animalis partibus firmis. 325
& fluidis 325. 326. 327
& ipſo ſanguine 327. 328
8. Alia argumenta. Plus aeris eſſe in ſanguine, qui de pulmone nuper redit 328
& in ſanguine animalis reſpirantis ibid.
Sanguinem rarefieri a calore 329
in capſulis articulationum aerem ſtrepere. ibid.
aer tamen meabilis eſt 329. 330
9. Via qua aer ad ſanguinem veniat 330
per pulmonem ibid.
cutem 331
chylum ibid.
nares ibid.
10. Utilitas recepti aeris 331
Elatere ſuo ſanguinem agitat ibid.
11. Vis vitalis aeri tribuitur 332
ſpiritus inde generari 333
12. Ex aere ſalinum aliquid recipi 333. 334
13. Nitrumve aereum 334
Non quidem plenum nitrum 335
Sed acidus vapor ibid.
14. Aliæ conjecturæ 336
15. Non videtur aerem elaſticum ad ſanguinem venire 336. ſeqq.
Argumenta quibus negetur 337
Sanguis a frigore non denſatur ibid.
Viæ in pulmone aeri elaſtico non patent ib.
Unde bullæ ſint, & aer a putredine evolutus 338
Ipſa phænomena demti aeris pro nobis ſunt 339
A colore ſanguinis ibid.

exſtant

exſtant tamen non contemnenda experimenta, quæ ſuadent, ad ruborem ſanguinis aerem facere pag. 340
Aer in calore humano elaterem amittit 340. 341
Nitrum non naſcitur a frigore 341
neque præcipua frigoris cauſa eſt 342
16. Num aer ſanguinem refrigeret ibid.
Vetuſta eſt hypotheſis ibid.
confirmata potiſſimum ab HELVETIO 343
& HAMBERGERO 343. 344
Denſari in pulmone ſanguinem 344
& refrigerari ibid.
17. Sanguis equidem aliquantum ab aere refrigeratur 345
Non tamen is eſt finis naturæ pulmonem facientis 346
Nam omnino ſanguis non frigidior ex pulmone prodit, quam advenit 346. 347
Vivitque in aere quam ſanguis calidiori 347
18 Num ſanguis addenſetur in pulmone ibid.
num id demonſtret fieri minor diameter venarum pulmonearum 347. 348
Non e cauſa eſt, cur dextræ cordis caveæ majores ſint 348. 349
ſunt majores quia ipſis plus reſiſtitur 349
Id demonſtrant experimenta morboſa 350
Sed etiam in fetu, ante reſpirationem majores ſunt 350. 351
19. Quæ ſit vera pulmonis utilitas 351
Inhalat aliquid de aere 351. 352
& aerem diſſolutum 352
20. Exhalatio pulmonalis 353
Inſignis copia halitus per pulmonem diſſlatur ibid.
Aqua eſt p. 354
miſta cum ſale & oleo ibid.
21. Vis quam pulmo in movendo ſanguine exercet 355
Inſpiratio ſanguinis in arteriam fluxum accelerat ibid.
Exſpiratio reditum per venas 355. 356
Quid inde in ſanguine mutando ſequatur 356
Num celerius per pulmonem ſanguis fluat 357
Non videtur 358
Neque pulmo multa habet præcipua ibid.
22. Sanguis num in pulmone addenſetur 359
Perinde nempe ut aliis in arteriis ibid.
23. Reſpirationis poteſtas in abdominis ſanguinem 360. ſ qq.
Venoſum ſanguinem partim ad cor premit 361
partim verſus venarum origines ibid.
ut celerius proximo tempuſculo redeat ibid.
atque adeo ſtagnationi ſanguinis reſiſtit in hepate 362
Liene ibid.
premit ductum chyliferum ibid.
ventriculum ibid.
veſiculam fellis 363
& urinæ ibid.
uterum ibid.
rectum inteſtinum ibid.
olfactum adjuvat ibid.
Pulmo eſt pro natatoria veſica 364
Præcipuus reſpirationis effectus eſt vox ibid.
24. Hypotheſes aliquæ 365
Cl. la CAZE de diaphragmate conjecturæ ibid.

## *LIB. IX.* VOX ET LOQUELA.

1. Larynx in univerſum p. 366
quibus in animalibus reperiatur ibid.
figura in homine 366. 367
2 Partes. Cartilago anularis 367
ejus ſitus ibid.
figura 368
nexus ibid.
3. Cartilago ſcutiformis 369
figura ibid.
cornua 370
4 Cartilagines arytænoideæ 370
Duæ ſunt 371
Figura 371 372
Appendix 372
Glottis non vera ibid.
5. Epiglottis p. 372
non eſt propria laryngis pars ibid.
Deſcriptio 373
petiolus ibid.
mobilis eſt 374
6. Ligamenta thyreoarytænoides ſuperiora ibid.
inferiora 374. 375
Glottis vera 375
Claudi poteſt ibid.
7. Laryngis ventriculi 376
a MORGAGNO reſtituti ibid.
8. Alia ligamenta laryngis 377
Hyothyreoideum laterale ibid.
medium ibid.
alia anteriora ibid.

Hyoepiglottideum pag. 377
Gloſſoepiglottideum 378
Cricothyreoidea anteriora ibid.
alia lateralia ibid.
Thyreoarytænoidea 379
Arytænoideum ibid.
9. Larynx totus mobilis eſt ibid.
num poſſit cartilago ſcutiformis antrorſum produci ibid.
Qui crediderint 380
Non videtur ibid.
10. Muſculi laryngis communes 381. ſeqq.
ſternothyreoideus ibid.
ejus officium 382
11. Hyothyreoideus ibid.
Ejus munus 383
12. Styloppharyngæus ut ad laryngem pertineat 383. 384
Ejus vis 384
Thyreopalatini ad laryngem movendum efficacia ibid.
13. Muſculi proprii laryngis ibid.
Cricothyreoidei 384 385
14. Cricoarytænoidei poſtici 385. 386
Laterales 386
15. Thyreoarytænoidei 386. 387
faſciculus ab iis ad epiglottidem 387
ejus actio 387. 388
16. Arytænoidei transverſi 388
Obliqui ibid.
Fibræ ad epiglottidem 389
17. Muſculi laryngis rariores 389
Gloſſo epiglottideus ibid.
hyoepiglottideus 389 390
Cricoepiglottideus 390
Thyreoepiglottideus minor ibid.
18 Cutis laryngis 391
folliculi ſimplices ibid.
19. Glandulæ epiglottideæ 392
20. Glandulæ arytænoideæ 393
Deſcriptor MORGAGNUS ibid.
aliæ ibid.
21. Glandula thyreoidea in univerſum 394
unica eſt ibid.
ſitus & figura 395
Lobi 396
22. Fabrica interior 396. 397
Acini 397
cellulæ ibid.
Utilitas 398
obſcura eſt 398. 399
Ductus excretorii 398
non innotuerunt 399
aliæ conjecturæ 400
23. Levator muſculus hujus 400. 401
Ejus varietates glandulæ 401
24. Arteriæ laryngis pag. 401. ſeqq.
Arteria thyreoidea ſuperior 401. 402
25. Inferior 403. 404
26. Laryngis venæ thyreoideæ inferiores 404
mediæ ibid.
Superiores 404. 405
27. Nervi laryngis 405 ſeqq.
Superior laryngeus ab octavo pare 405. 406
Conjunctiones cum trunco intercoſtali 406
28. Nervus inferior laryngis, Recurrens 406. ſeqq.
Origo 406
progreſſus 407
rami in laryngem dati 408
29. Phænomena hujus nervi 408 ſeqq.
Interceptus vocem aufert 409
cordis motui non nocet ibid.
Etiam nervus octavi paris ligatus vocem ſupprimit 409. 410

## SECTIO II.

## *LOQUELÆ ORGANA.*

1. Os hyoides 410. ſeqq.
Baſis 411
cornua majora ibid.
minora 412
Ligamenta ibid.
2. Muſculi 413. ſeqq.
ſternohyoidei ibid.
fabrica ibid.
actio 414
3. Coracohyoidei ibid.
Origo verior ibid.
tendo medius 415
Inſertio & vis ibid.
4. Stylohyoidei. Majores 415. ſeqq.
Origo 416
Sinus quo biventrem transmittit ibid.
inſertio ibid.
uſus ibid.
Stylohyoideus alter & minor 417
5. Biventres ibid.
Venter primus ibid.
conjunctio cum oſſe hyoide 418
Venter ſecundus ibid.
officia varia 418. 419
6. Mylohyoideus 419
Origo muſculi ibid.
finis 420
officium ibid.
7. Geniohyoidei 420. 421
8. Lingua in univerſum 421. 422
9. Genioglossi muſculi 422
Origo ibid.

fines

fines tres. Lingualis pag. 423
pharyngæus ibid.
hyoideus ibid.
officia varia 424
10. Stylogloſſi ibid.
origo ibid.
pars a maxilla acceſſoria ibid.
ſtrata fibrarum tria, quatuorve 425
11. Linguales muſculi 425. 426
12. Hyogloſſi 426
Pars ejus quæ baſiogloſſus 426
quæ caratogloſſus 426. 427
Tertia particula 427
Officium ibid.
13. Chondrogloſſi ibid.
deſcriptio ibid.
utilitas 428
An mylogloſſi in homine dentur. ibid.
14. Fibræ linguæ propriæ ibid.
a MALPIGHIO deſcriptæ ibid.
& STENONIO 428. 429
In homine obſcuræ ſunt 429
omnino tamen efficaces ibid.
15 Fauces 429. 430
16. Os 430
Ut varie ea vox ſumatur ibid.
Buccarum cavitas ibid.
& retro dentes alia 430. 431
17. Uvula ibid.
num ad vocem faciat ibid.
non valde credibile 431. 432
18. Nares 432
ſeptimum bipartiens ibid.
meatus præcipuus ibid.
receſſus acceſſorii 432. 433
imus 432
medius 433
ſupremus ibid.
ſinus pituitarii ibid.


## SECTIO III.

## VOX.


1. Vox quid ſit 434
Organum glottis eſt ibid.
2. Oritur a tremore organorum ſuorum 435
Quare ea ex cartilagione Natura fabricata eſt 436
3. Ligamenta glottidis tremunt dum vox profertur ibid.
A numero tremorum tonorum diverſitas eſt 437
ſola glottis ad vocem edendam ſufficit ibid.
4. Quomodo cuique animali ſua propria vox edatur ibid.
ea fabrica laryngi propria 438
Id oſtendunt experimenta Cl. virorum p. 438
Unde vocis acutæ & gravis diſcrimina ibid.
A tremorum in ligamentis glottidis vario numero 439
ab elevatione aut deſcenſu laryngis 439
Vires quæ laryngem levant 440
aut deprimunt ibid.
6. Porro cur tremores ii numero ſunt diverſi ibid.
An a diverſa longitudine inſtrumenti vocis ibid.
7. Num ab arctata glottide toni acutiores naſcantur 441
Quid hic docuerit DODARTIUS ibid.
Argumenta quibus ſententiam ſtabilit 442
ſexuum & animalium exempla ibid.
& inſtrumentorum muſicorum ibid.
Tonique certo ab arctiori vocis exitu mutati 443
Quanta hic varietas eſſe poſſit ibid.
8. Alia ſententia. A ligamentis glottidis ibid.
magis tenſis acutior, laxatis gravior vox ſuccedit 443. ſeqq.
Non prætervidit penitus DODARTIUS 443. 444
Quæ FERRENIUS addiderit 444
A ſola tenſione ligamentorum tonos variari 444 445
neque quidquam ab arctitudine glottidis pendere ibid.
ſed unice ab aucta tenſione altiores tonos naſci 445
& diminuta humiliores ibid.
etiam inſtrumento muſico hanc ſententiam confirmari 446
Quod mutaverit Cl. RUNGIUS ibid.
9. Contra novam ſententiam objectiones Cl. BERTINI 447
Ligamenta tendi non poſſe ibid.
in avibus manifeſto ibid.
in glottide immobili tonos poſſe repræſentari varios ibid.
& a ſola anguſtia inſtrumenti ſonori tonos variari ibid.
ſexuum contraria exempla 448
Nulla cauſa eſt quæ ligamenta tendat ibid.
10. Quid ad eas objectiones reſpondeat Cl. MONTAGNAT ibid. ſeqq.
deſcriptio laryngis avium 449. 450
Pro FERRENII ſententia 449
Argumenta a morbis 450. 451
Inſectis 451
11. Inſtrumentum vocis auxiliare ibid.
videtur poſtulari a magna ſonorum varietate ibid

Nullum inſtrumentum organum vocis humanæ imitatur pag. 451
Poſſe in linguæ cum palato rima vocem variari 452
12. Robur vocis a multo aere ibid.
per arctiorem glottidem expulſo 453
& tremores partium elaſticarum ibid.
etiam laryngis 454
reſonitum in ventriculis laryngis ibid.
narium cavea ibid.
Cogitationes DODARTI 455
13. Alia vocis organa. Lingua ibid.
labia ibid.
alia labia. 456
14. Communes vocis adfectiones ibid.
nulla piſcibus ibid.
Cur acuti ſoni fatigent ibid.
Nocet etiam pulmoni 457
& cerebro ibid.
Gravior tonus omnino proferri nequit ibid.
Egent cantores irroratione 458
15. Propria cuique animali vox eſt ibid.
etiam homini ibid.
16. Vocis diverſitas ab animi adfectu 459
17 De cantu aliqua ibid.
ut a voce differat ibid.
Quid ad gratum cantum requiratur. 460
Unde vox fuſca ibid.
& muſices effectus in excitandis animi adfectibus 461


## SECTIO IV.

### *LOQUELA.*


1. Quid ſit loqui 461
Literæ quid ibid.
2. Vocales 462
ſunt octo 462. 463
3. Ut generentur in ore 463
A ibid.
Æ ibid.
E 464
I ibid.
O ibid.
Oe ibid.
Ui ibid.
U ibid.
Vocales ſurdæ 464. 465
Scheva 465
reliquæ ſurdæ ibid.
4. Literæ conſonantes ibid.
aliis in linguis aliæ ibid.
ab adiiſu linguæ ad partes oris generantur ibid.
Claſſes conſonantium literarum p. 466
5. Claſſi I. Surdæ H. ibid.
Ch. ibid.
Sibilantes S. 467
Sch. ibid.
S blæſum ibid.
Efflantes F ibid.
V ibid.
W ibid.
6. Exploſivæ ibid.
B 468
P ibid.
D ibid.
T ibid.
K ibid.
G ibid.
7. Naſales 468. 469
M ibid.
N 469
Ain ibid.
8. Liquidæ 469
R ibid.
S. 470
Compoſitæ ibid.
Quibus viribus L proferatur ibid.
9. Vitia loquelæ & vocis ibid.
An abſque lingua loqui detur 470. 471
Non valde videtur ibid.
Balbuties a lingua nimis grandi ibid.
Nimis adſtrictæ vitium. ibid.
& brevis ſtrictæque ibid.
& longæ 472
10. Vitia uvulæ adroſæ aut reſectæ ibid.
& deficientis palati mollis ibid.
A palato oſſeo vitia 473
Et a dentium defectu ibid.
labiorumque ibid.
A nervorum culpa ibid.
His novo motu ſubnato vocis uſus reſtitutus 474
11. Ut corrigantur locutionis vitia ibid.
Ut literæ aliquæ 474. 475
12. Ut muti loqui diſcant 475. ſeqq.
Perceptis motibus organi loquelæ hominis loquentis 476
Qui primi fuerint artifices ibid.
Merita *Petri* PONTII ibid.
*Johannis* WALLIS ibid.
*Guilielmi* HOLDER 477
J. *Georgii* AMMANN 478
*Georgii* RAPHEL. ibid.
13. Uti muti loqui diſcant ibid.
14. Alia ratio, qua potius aurium officium per alia organa ſuppletur 479


FINIS TOMI TERTII.

HAND BOUND BY
TALIN BOOKBINDERY
CAPE COD